

VACON[®] 100
VACON[®] 100 FLOW
CONVERTISSEURS DE FRÉQUENCE

MANUEL D'INSTALLATION

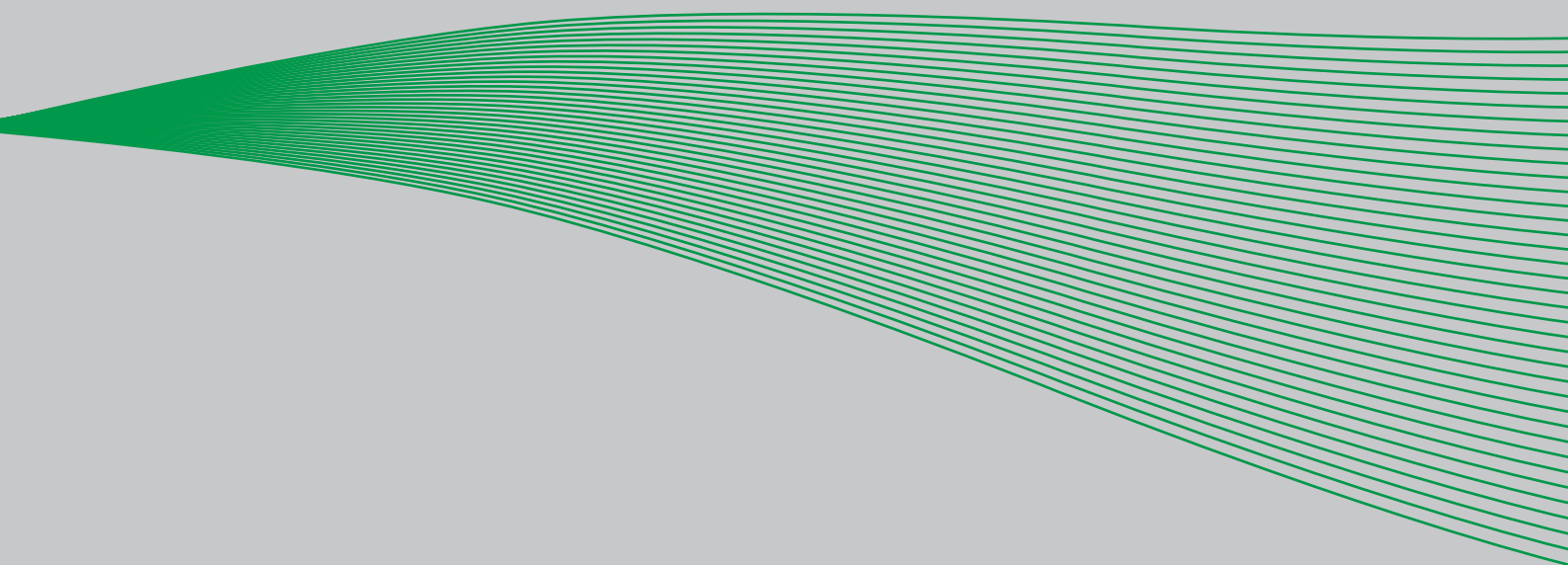


TABLE DES MATIERES

Document: DPD00998D
 Code de commande: DOC-INS04123+DLFR
 Rév. D
 Date de publication de la version: 5.2.13

1. Homologations	3
1.1 Déclaration de conformité CE	3
1.2 Homologation UL	3
1.3 Homologation C-tick	3
2. Sécurité	5
2.1 Danger	5
2.2 Avertissements	6
2.3 Mise à la terre et protection contre les défauts de terre	7
2.4 Compatibilité électromagnétique (CEM)	8
2.5 Compatibilité RCD	8
3. Réception.....	9
3.1 Codification.....	10
3.2 Déballage et levage du convertisseur de fréquence	11
3.2.1 Levage des tailles MR8 et MR9	11
3.3 Accessoires	13
3.3.1 Taille MR4.....	13
3.3.2 Taille MR5.....	13
3.3.3 Taille MR6.....	14
3.3.4 Taille MR7.....	14
3.3.5 Taille MR8.....	15
3.3.6 Taille MR9.....	15
3.4 Autocollant "Produit modifié"	16
3.5 Mise au rebut.....	16
4. Installation	17
4.1 Dimensions.....	17
4.1.1 Montage mural.....	17
4.1.2 Montage par brides	24
4.2 Refroidissement	33
5. Câblage de puissance	35
5.1 Normes UL pour le câblage	37
5.1.1 Dimensionnement et sélection des câbles.....	37
5.2 Câbles de la résistance de freinage	42
5.3 Installation des câbles	42
5.3.1 Tailles MR4 à MR7.....	43
5.3.2 Tailles MR8 et MR9	49
5.4 Installation sur un réseau relié à la terre	59
6. Unité de commande	60
6.1 Câblage de l'unité de commande	61
6.1.1 Dimensionnement des câbles de commande	61
6.1.2 Bornes de commande et interrupteurs DIP	62
6.2 Connexion au bus de terrain	64
6.2.1 Préparation de l'utilisation via Ethernet.....	65
6.2.2 Préparation de l'utilisation via RS485.....	66
6.3 Installation des cartes optionnelles	70
6.4 Installation de la batterie pour l'horloge temps réel (RTC)	73

6.5	Isolation galvanique	74
7.	Mise en service	75
7.1	Mise en service du convertisseur	76
7.2	Démarrage du moteur	76
7.2.1	Mesure de la résistance d'isolement des câbles et du moteur	77
7.3	Installation dans un système IT	78
7.3.1	Tailles MR4 à MR6.....	78
7.3.2	Tailles MR7 et MR8	79
7.3.3	Taille MR9.....	80
7.4	Entretien.....	82
8.	Caracteristiques techniques du vacon 100	83
8.1	Valeurs nominales du convertisseur de fréquence.....	83
8.1.1	Tension secteur : 208-240 V.....	83
8.1.2	Tension secteur : 380-500 V.....	84
8.1.3	Définitions des surcharges	85
8.1.4	Valeurs nominales de résistance de freinage	86
8.2	Caractéristiques techniques du Vacon 100	88
8.2.1	Caractéristiques techniques des raccordements de commande	91
9.	Caracteristiques techniques du vacon 100 FLOW	93
9.1	Valeurs nominales du convertisseur de fréquence.....	93
9.1.1	Tension secteur : 208-240 V.....	93
9.1.2	Tension secteur : 380-500 V.....	94
9.1.3	Définitions des surcharges	95
9.2	Vacon 100 flow - caracteristiques techniques.....	96
9.2.1	Caractéristiques techniques des raccordements de commande	99

1. HOMOLOGATIONS

Les homologations accordées à ce produit Vacon sont listées dans les pages suivantes.

1.1 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

La Déclaration de conformité CE se trouve sur la page suivante.

1.2 HOMOLOGATION UL

Fichier d'homologation cULus n°E171278.

1.3 HOMOLOGATION C-TICK

Fichier d'homologation C-tick n°N16307.



DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

Nous,

Nom du fabricant : Vacon Oyj
Adresse du fabricant : P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finlande

déclarons par la présente que le produit

Nom du produit : Convertisseur de fréquence Vacon 100
Désignation du modèle : Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5
Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

a été conçu et fabriqué conformément aux normes ci-dessous :

Sécurité : EN 61800-5-1 (2007)
EN 60204 -1 (2009) (selon les cas)

CEM : EN61800-3 (2004)
EN61000-3-12

et est conforme aux dispositions de sécurité applicables des directives Basse tension (2006/95/CE) et CEM 2004/108/CE.

Des mesures et des contrôles de qualité internes garantissent que le produit est conforme à tout moment aux exigences des directives en vigueur et des normes applicables.

À Vaasa, le 29 février 2012

Vesa Laihi
Président

Année d'apposition du marquage CE : 2012

9226.emf

2. SÉCURITÉ

Ce manuel contient des mises en garde et des avertissements clairement signalés destinés à préserver votre sécurité personnelle ainsi qu'à éviter tout dommage accidentel susceptible d'affecter le produit ou les appareils qui lui sont reliés.

Lisez attentivement les informations contenues dans ces mises en garde et avertissements.

Les mises en garde et les avertissements sont signalés comme suit :

Tableau 1. Signaux d'avertissement

	= DANGER! Tension dangereuse
	= MISE EN GARDE GENERALE
	= Attention! Surface chaude

2.1 DANGER



Les **composants du module de puissance sont sous tension** lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau. Tout contact avec cette tension est **extrêmement dangereux** et peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.



Les **bornes U, V, W du moteur et les bornes de la résistance de freinage sont sous tension** lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau, même si le moteur est arrêté.



Après sectionnement du convertisseur de fréquence du réseau, **attendez 5 minutes** avant d'effectuer toute opération sur les raccordements du convertisseur. N'ouvrez sous aucun prétexte le capot avant ce délai ! Une fois le délai d'attente écoulé, utilisez un appareil de mesure pour vous assurer de façon certaine qu'aucune tension n'est présente. **Vérifiez toujours l'absence de tension avant toute intervention sur du matériel électrique !**



Les bornes d'E/S de commande sont isolées du potentiel réseau. Cependant, les **sorties relais et autres bornes d'E/S peuvent être alimentées en tension de commande dangereuse** même lorsque le convertisseur de fréquence est hors tension.



Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau, vérifiez que le capot avant et l'écran de protection des câbles du convertisseur sont en place.



Au cours d'un arrêt en roue libre (voir le Manuel d'utilisation), le moteur génère toujours une tension alimentant le convertisseur. Par conséquent, ne touchez pas les composants du convertisseur de fréquence avant que le moteur ne soit complètement arrêté. Attendez 5 minutes avant toute intervention sur le convertisseur.

2.2 AVERTISSEMENTS



Le convertisseur de fréquence est conçu uniquement pour les **installations fixes**.



Aucune mesure ne doit être réalisée lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau.



Le **courant de contact** des convertisseurs de fréquence dépasse 3,5 mA C.A. Conformément à la norme EN 61800-5-1, **une connexion de terre de protection blindée** doit être installée. Voir section 2.3.



Si le convertisseur de fréquence est intégré à une machine, **il incombe au constructeur de la machine** d'équiper cette dernière d'un **dispositif de coupure de l'alimentation** (EN 60204-1).



Seules les **pièces de rechange** fournies par Vacon peuvent être utilisées.



Lors du démarrage, du freinage ou du réarmement d'un défaut, **le moteur démarre immédiatement si** le signal de démarrage est actif, sauf si les signaux impulsions pour la logique Marche/Arrêt ont été sélectionnés. En outre, les fonctionnalités d'E/S (y compris les entrées de démarrage) peuvent changer si les paramètres, les applications ou les logiciels sont modifiés. Par conséquent, déconnectez le moteur si un démarrage imprévu est susceptible de représenter un danger.



Le **moteur démarre automatiquement** après le réarmement automatique d'un défaut si la fonction de réarmement automatique est activée. Reportez-vous au Manuel d'utilisation pour plus de détails.



Avant toute mesure sur le moteur et son câblage, débranchez ce dernier du convertisseur de fréquence.



Ne touchez jamais les composants des cartes électroniques. Les décharges électrostatiques peuvent endommager les composants.



Vérifiez que la **classe CEM** du convertisseur de fréquence répond aux exigences de votre réseau d'alimentation. Voir section 7.3.



Dans un environnement domestique, ce produit peut être source de perturbations haute fréquence, auquel cas l'utilisateur pourra être amené à prendre des mesures de limitation supplémentaires.



Les convertisseurs de fréquence peuvent être utilisés sur un circuit capable de fournir au maximum 100 000 ampères de courant RMS symétrique et 600 V.

2.3 MISE À LA TERRE ET PROTECTION CONTRE LES DÉFAUTS DE TERRE



ATTENTION !

Le convertisseur de fréquence doit toujours être mis à la terre avec un conducteur de terre raccordé à la borne de terre marquée .

Le courant de contact du convertisseur dépasse 3,5 m AC.A. Conformément à la norme EN61800-5-1, une ou plusieurs des conditions suivantes relatives au circuit de protection associé doivent être satisfaites:

Un raccordement fixe et

- a) le **conducteur de mise à la terre de protection** doit avoir une section d'au moins 10 mm² Cu ou 16 mm² Al.
- ou
- b) une déconnexion automatique de l'alimentation en cas de discontinuité du **conducteur de mise à la terre de protection**. Voir section 5.
- ou
- c) une borne supplémentaire réservée pour un deuxième **conducteur de mise à la terre de protection** de même section que le **conducteur de mise à la terre de protection** d'origine.

Tableau 2. Section du conducteur de mise à la terre de protection

Section des conducteurs de phase (S) [mm ²]	Section minimum du conducteur de mise à la terre de protection correspondant [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$
Les valeurs ci-dessus sont valides uniquement si le conducteur de mise à la terre de protection est fait du même métal que les conducteurs de phase. Si ce n'est pas le cas, la section du conducteur de mise à la terre de protection devra être déterminée de façon à produire une conductance équivalente à celle résultant de l'application des valeurs de ce tableau.	

La section de chacun des conducteurs de mise à la terre de protection qui ne font pas partie du câble de puissance ou de l'armoire du câble ne doit en aucun cas être inférieure à

- 2,5 mm² si une protection mécanique est fournie, ou
- 4 mm² si aucune protection mécanique n'est fournie. Pour les équipements raccordés par cordon, des provisions doivent être prises afin que le conducteur de mise à la terre de protection du cordon soit, en cas de défaillance du mécanisme de réduction des contraintes, le dernier conducteur à être interrompu.

Veillez toutefois à toujours vous conformer aux réglementations locales relatives à la taille minimum du conducteur de mise à la terre de protection.

REMARQUE : Du fait des courants capacitifs élevés présents dans le convertisseur de fréquence, l'appareillage de protection contre les courants de défaut peut ne pas fonctionner correctement.



Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique sur aucune partie du convertisseur de fréquence. Ces essais doivent être réalisés en suivant une procédure spécifique. Si cette procédure n'est pas respectée, l'appareil peut être endommagé.

2.4 COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM)

Les convertisseurs de fréquence sont conformes à la norme IEC 61000-3-12 si la puissance de court-circuit S_{SC} est supérieure ou égale à $120 R_{SCE}$ au niveau du point d'interface entre l'alimentation utilisateur et le système public. Il appartient à l'installateur ou à l'utilisateur de l'équipement de s'assurer, par consultation de l'opérateur du réseau de distribution si nécessaire, que l'équipement est uniquement raccordé à une alimentation dont la puissance de court-circuit S_{SC} est supérieure ou égale à $120 R_{SCE}$.

2.5 COMPATIBILITÉ RCD



Si un relais de protection contre les défauts est utilisé, il doit être au moins de type B et de préférence de type B+ (conformément à la norme EN50178), avec un niveau de déclenchement de 300 mA. Cela concerne la protection et non la protection contre les contacts dans les systèmes mis à la terre.

3. RÉCEPTION

Vérifiez la conformité du matériel reçu en comparant votre bon de commande aux informations figurant sur l'étiquetage de l'emballage. Si le contenu de la livraison ne correspond pas à votre commande, contactez immédiatement votre fournisseur. Voir section 3.1.

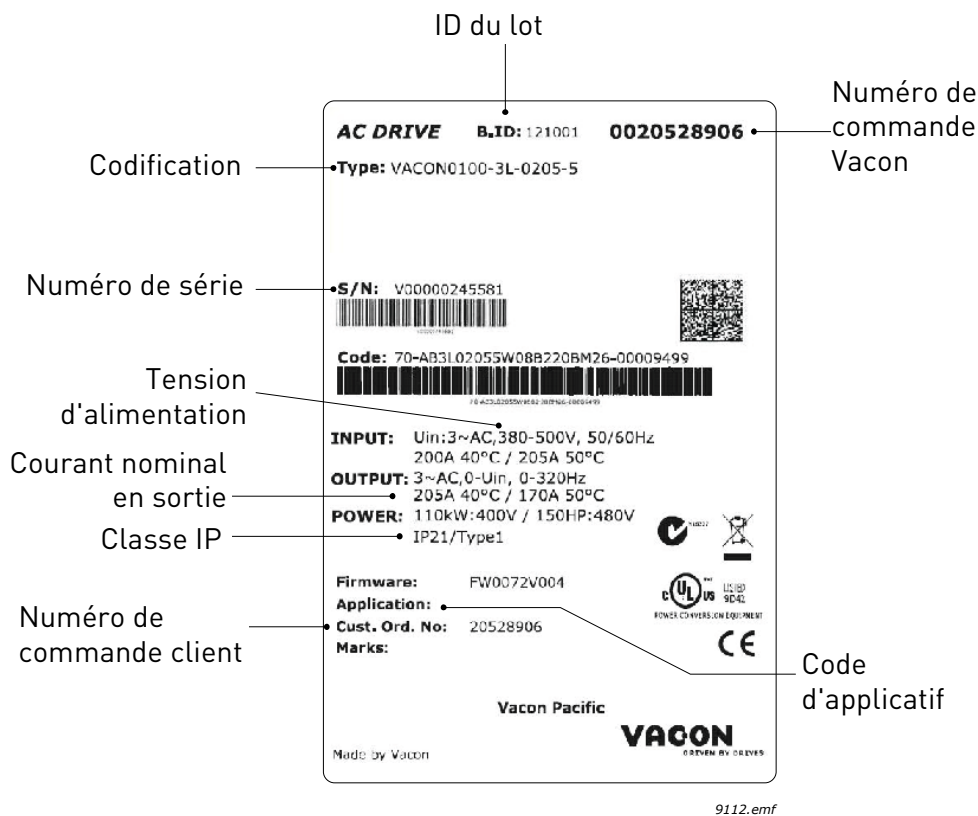


Figure 1. Étiquette de l'emballage Vacon

3.1 CODIFICATION

La codification Vacon utilise un code à neuf segments et des codes+ optionnels. Chaque segment de codification correspond uniquement au produit et aux options que vous avez commandés. Le code se présente sous la forme suivante :

VACON0100-3L-0061-5 +xxxx +yyyy

VACON0100-3L-0061-FLOW +xxxx +yyyy

VACON

Ce segment est commun à tous les produits.

0100

Gamme de produits :

0100 = Vacon 100

3L

Entrée/Fonction :

3L = Entrée triphasée

0061

Valeur nominale en ampères, ex. 0061 = 61 A

5

Tension réseau :

2 = 208-240 V

5 = 380-500 V

FLOW

Uniquement pour les convertisseurs Vacon

100 FLOW

+xxxx +yyyy

Codes supplémentaires (plusieurs options possibles).

Exemples de codes supplémentaires :

+IP54

*Convertisseur de fréquence avec protection
IP de classe IP54*

3.2 DÉBALLAGE ET LEVAGE DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

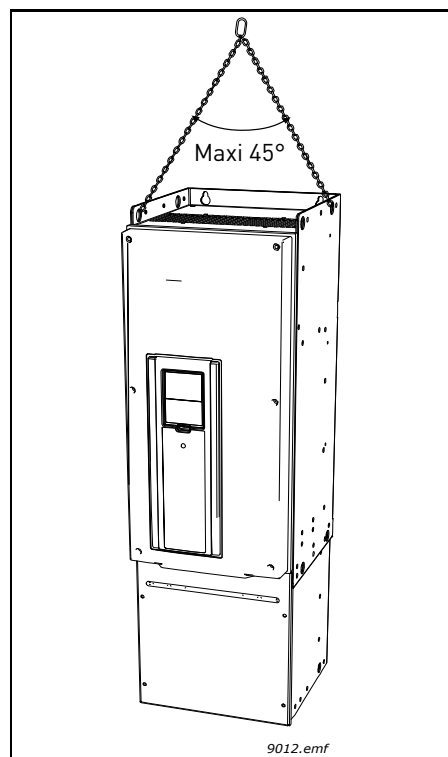
Le poids des convertisseurs de fréquence varie nettement en fonction de leur taille. Il vous faudra peut-être utiliser un équipement de levage spécial pour sortir le convertisseur de son emballage. Les poids des différentes tailles de convertisseurs sont indiqués ci-dessous (Tableau 3).

Tableau 3. Poids des appareils

Taille	Poids, IP21/IP54 [kg]	Poids, IP00 [kg]	Poids, IP21/IP54 [lb.]	Poids, IP00 [lb.]
MR4	6,0		13,2	
MR5	10,0		22,0	
MR6	20,0		44,1	
MR7	37,5		82,7	
MR8	66,0	62,0	145,5	136,7
MR9	108,0	97,0	238,1	213,8

Si vous décidez d'utiliser un équipement de levage, reportez-vous à l'illustration ci-dessous pour les instructions de levage du convertisseur.

3.2.1 LEVAGE DES TAILLES MR8 ET MR9



REMARQUE : Détachez d'abord le convertisseur de la palette à laquelle il a été boulonné.

REMARQUE : Placez les crochets de levage de manière symétrique dans au moins deux trous. L'appareil de levage doit pouvoir supporter le poids du convertisseur.

REMARQUE : L'angle de levage maximal autorisé est de 45 degrés.

Figure 2. Levage des tailles supérieures

Avant la livraison, les convertisseurs de fréquence Vacon 100 font l'objet d'essais et de contrôles qualité rigoureux. Après déballage du produit, vérifiez toutefois que le produit n'a pas été endommagé pendant le transport et que le contenu de la livraison est complet.

Si le convertisseur a été endommagé pendant le transport, contactez le transporteur ou sa compagnie d'assurance.

3.3 ACCESSOIRES

Après avoir ouvert l'emballage de transport et sorti le convertisseur, vérifiez immédiatement la présence de ces divers accessoires : Le contenu de la *trousse d'accessoires* diffère en fonction de la taille du convertisseur et de sa classe de protection IP :

3.3.1 TAILLE MR4

Tableau 4. Contenu de la trousse d'accessoires, MR4

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	11	Vis de fixation des colliers pour les câbles de puissance (6) et les câbles de commande (3), ainsi que des colliers de mise à la terre (2)
Vis M4x8	1	Vis pour la mise à la terre facultative
Vis M5x12	1	Vis de mise à la terre externe du convertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Colliers pour câbles CEM, taille M25	3	Fixation des câbles de puissance
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles de puissance
Étiquette "Produit modifié"	1	Information sur les modifications
IP21 : Passe-fils des câbles	3	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-fils des câbles	6	Passage étanche des câbles

3.3.2 TAILLE MR5

Tableau 5. Contenu de la trousse d'accessoires, MR5

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	13	Vis de fixation des colliers pour les câbles de puissance (6) et les câbles de commande (3), ainsi que des colliers de mise à la terre (4)
Vis M4x8	1	Vis pour la mise à la terre facultative
Vis M5x12	1	Vis de mise à la terre externe du convertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Colliers pour câbles CEM, taille M25	1	Serrage du câble de frein
Colliers pour câbles CEM, taille M32	2	Fixation des câbles de puissance
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles de puissance
Étiquette "Produit modifié"	1	Information sur les modifications
IP21 : Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 25,3 mm	1	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 25,3 mm	4	Passage étanche des câbles
Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 33,0 mm	2	Passage étanche des câbles

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW.

3.3.3 TAILLE MR6

Tableau 6. Contenu de la trousse d'accessoires, MR6

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x20	10	Vis de fixation des colliers pour les câbles de puissance (6) et des colliers de mise à la terre (4)
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Vis M4x8	1	Vis pour la mise à la terre facultative
Vis M5x12	1	Vis de mise à la terre externe du convertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Colliers pour câbles CEM, taille M32	1	Fixation du câble de résistance de freinage
Colliers pour câbles CEM, taille M40	2	Fixation des câbles de puissance
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles de puissance
Étiquette "Produit modifié"	1	Information sur les modifications
Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 33,0 mm	1	Passage étanche des câbles
Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 40,3 mm	2	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 25,3 mm	3	Passage étanche des câbles

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW.

3.3.4 TAILLE MR7

Tableau 7. Contenu de la trousse d'accessoires, MR7

Élément	Quantité	Utilité
Écrou à créneaux M6x30	6	Ecrous des colliers pour les câbles de puissance
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Vis M6x12	1	Vis de mise à la terre externe du convertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Colliers pour câbles CEM, taille M50	3	Fixation des câbles de puissance
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles de puissance
Étiquette "Produit modifié"	1	Information sur les modifications
Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 50,3 mm	3	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 25,3 mm	3	Passage étanche des câbles

3.3.5 TAILLE MR8*Tableau 8. Contenu de la trousse d'accessoires, MR8*

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Cosses KP40	3	Fixation des câbles de puissance
Isolateur de câble	11	Prévention des contacts entre les câbles
Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 25,3 mm	4	Passage étanche des câbles de commande
IP00 : Protection contre les contacts	1	Prévention des contacts avec les parties sous tension
IP00 : Vis M4x8	2	Fixation de la protection contre les contacts

3.3.6 TAILLE MR9*Tableau 9. Contenu de la trousse d'accessoires, MR9*

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Cosses KP40	5	Fixation des câbles de puissance
Isolateur de câble	10	Prévention des contacts entre les câbles
Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 25,3 mm	4	Passage étanche des câbles de commande
IP00 : Protection contre les contacts	1	Prévention des contacts avec les parties sous tension
IP00 : Vis M4x8	2	Fixation de la protection contre les contacts

3.4 AUTOCOLLANT "PRODUIT MODIFIÉ"

Dans la trousse d'accessoires incluse à la livraison, vous trouverez un autocollant argenté *Produit modifié* ("Product modified"). L'objet de cette étiquette est de notifier au personnel de maintenance les modifications apportées dans le convertisseur de fréquence. Collez l'étiquette sur le côté du convertisseur de fréquence afin d'éviter de la perdre. Si le convertisseur de fréquence est modifié par la suite, reportez les modifications effectuées sur l'autocollant.

Produit modifié	
-----	Date : -----
-----	Date : -----
-----	Date : -----

9004.emf

Figure 3. Autocollant "Produit modifié"

3.5 MISE AU REBUT

	Lorsque l'appareil arrive à la fin de son cycle de vie, vous ne devez pas l'éliminer comme un encombrant classique. Les composants principaux du produit peuvent être recyclés, mais certains doivent pour cela être fragmentés afin de séparer les différents matériaux et composants, qui doivent ensuite être traités comme des déchets spécifiques d'origine électrique ou électronique. Afin de garantir un recyclage sûr et respectueux de l'environnement, le produit peut être pris en charge par un centre de recyclage adapté ou retourné au fabricant. Conformez-vous aux réglementations locales et à toutes les législations applicables, car elles peuvent imposer des traitements spécifiques pour certains composants ou des pratiques respectant l'environnement.
---	--

4. INSTALLATION

Le convertisseur de fréquence doit être installé verticalement sur un mur ou sur la paroi arrière d'une armoire. Assurez-vous que la variation de planéité n'excède pas 3 mm. Si les conditions nécessitent un montage horizontal, les fonctionnalités annoncées dans les valeurs nominales à la section 8 ne pourront être garanties.

Le convertisseur de fréquence doit être fixé par des vis et par tout autre composant destiné à cet effet et livré avec le produit.

4.1 DIMENSIONS

4.1.1 MONTAGE MURAL

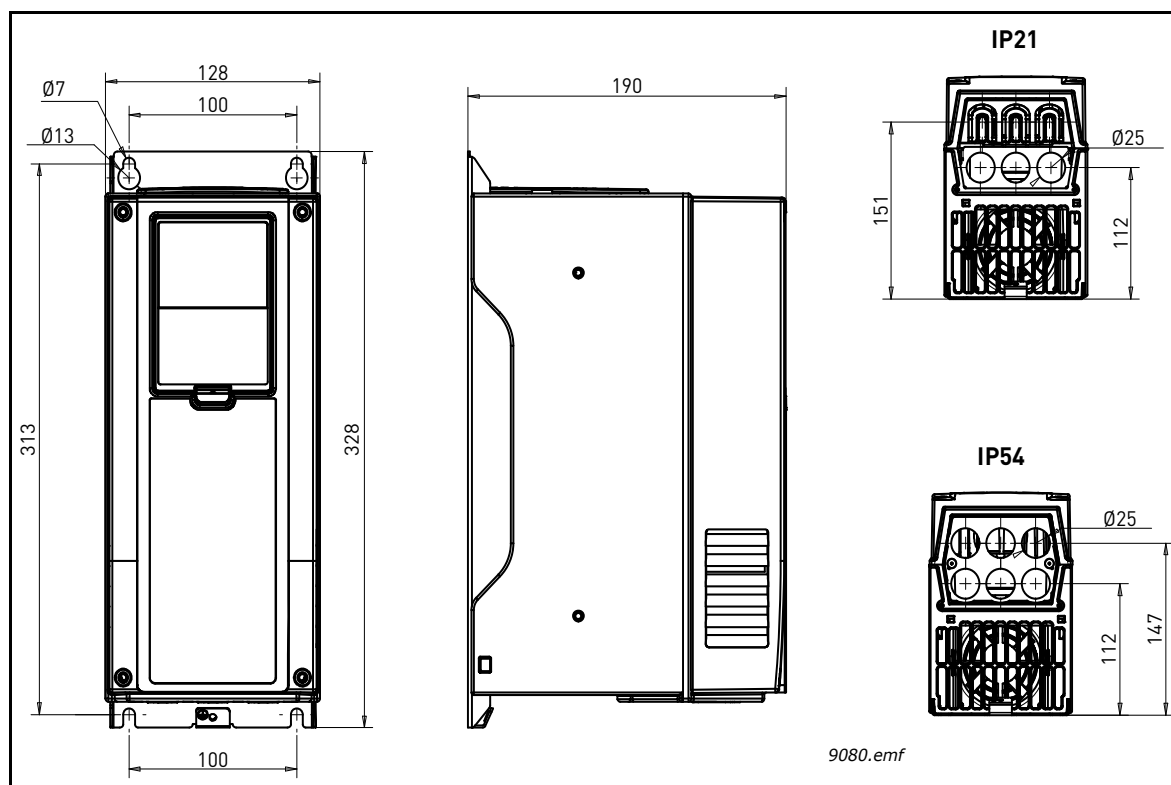


Figure 4. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR4, montage mural

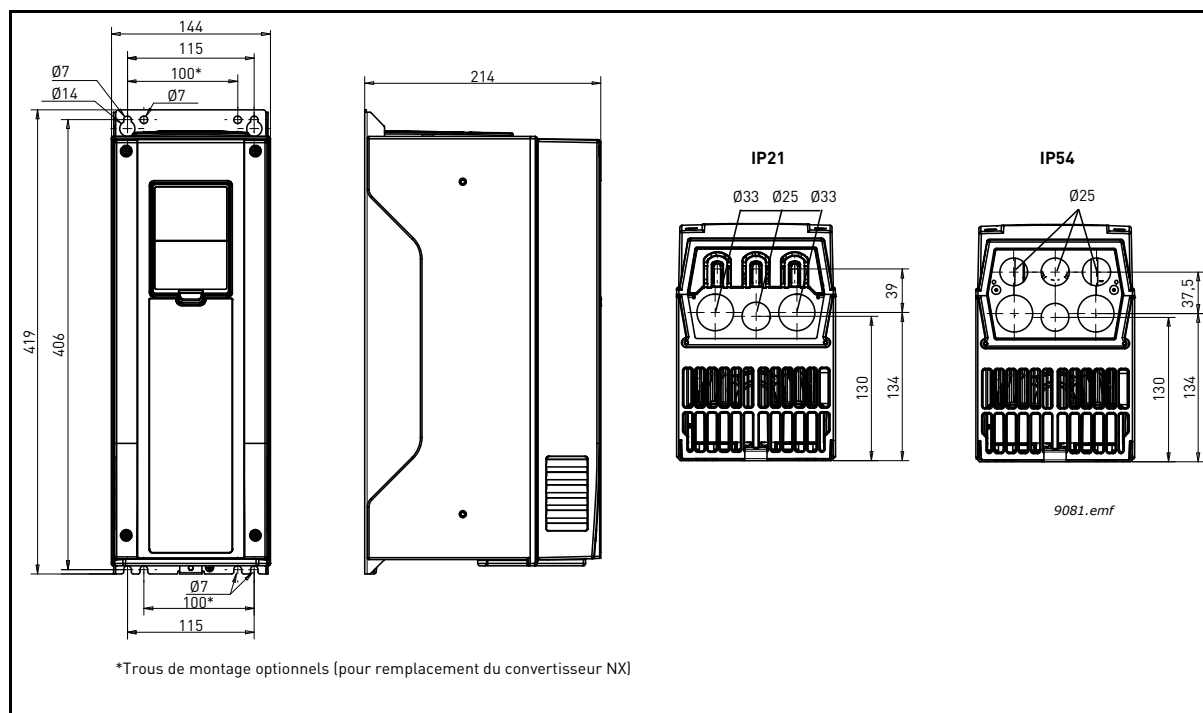


Figure 5. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR5, montage mural

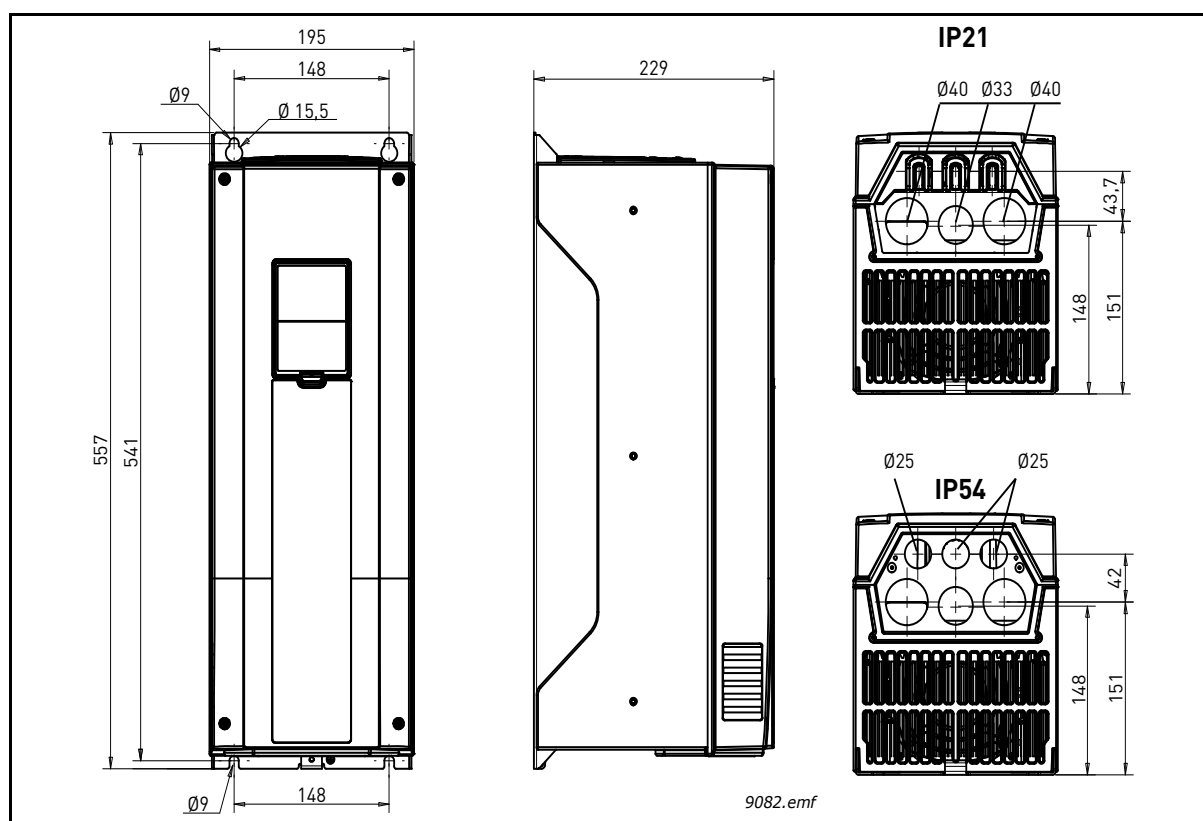


Figure 6. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR6, montage mural

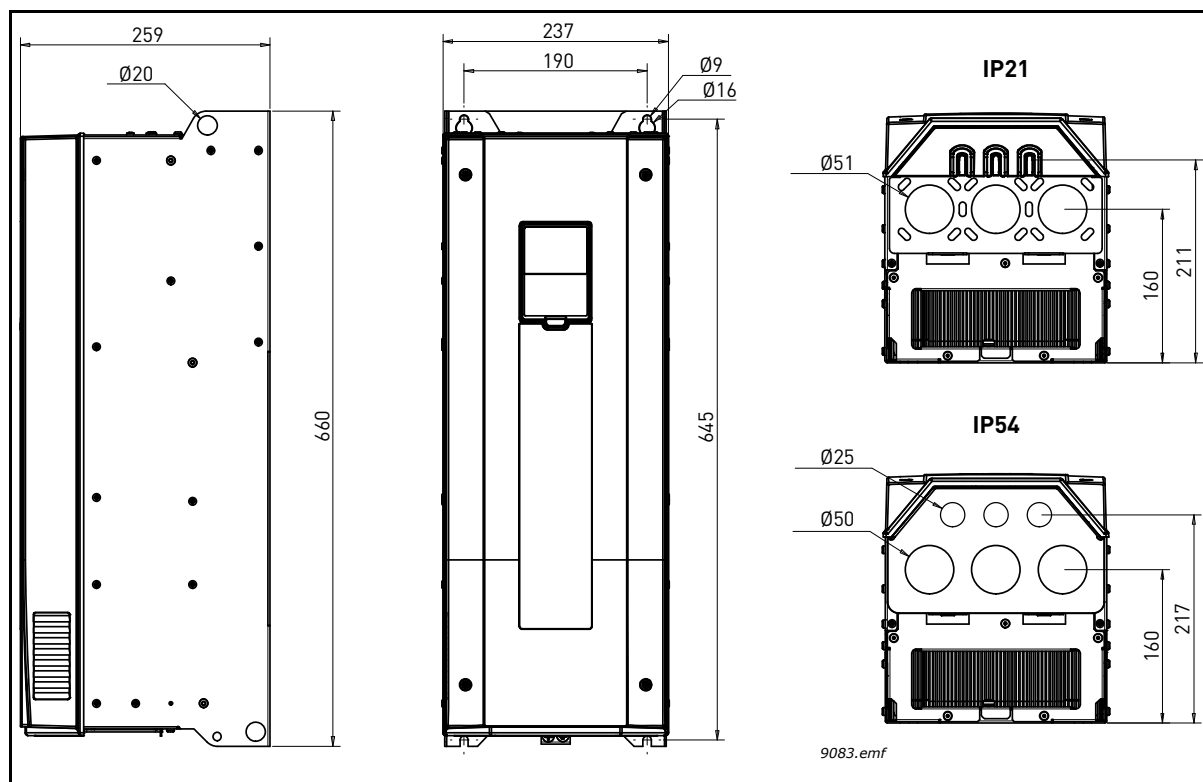


Figure 7. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR7, montage mural

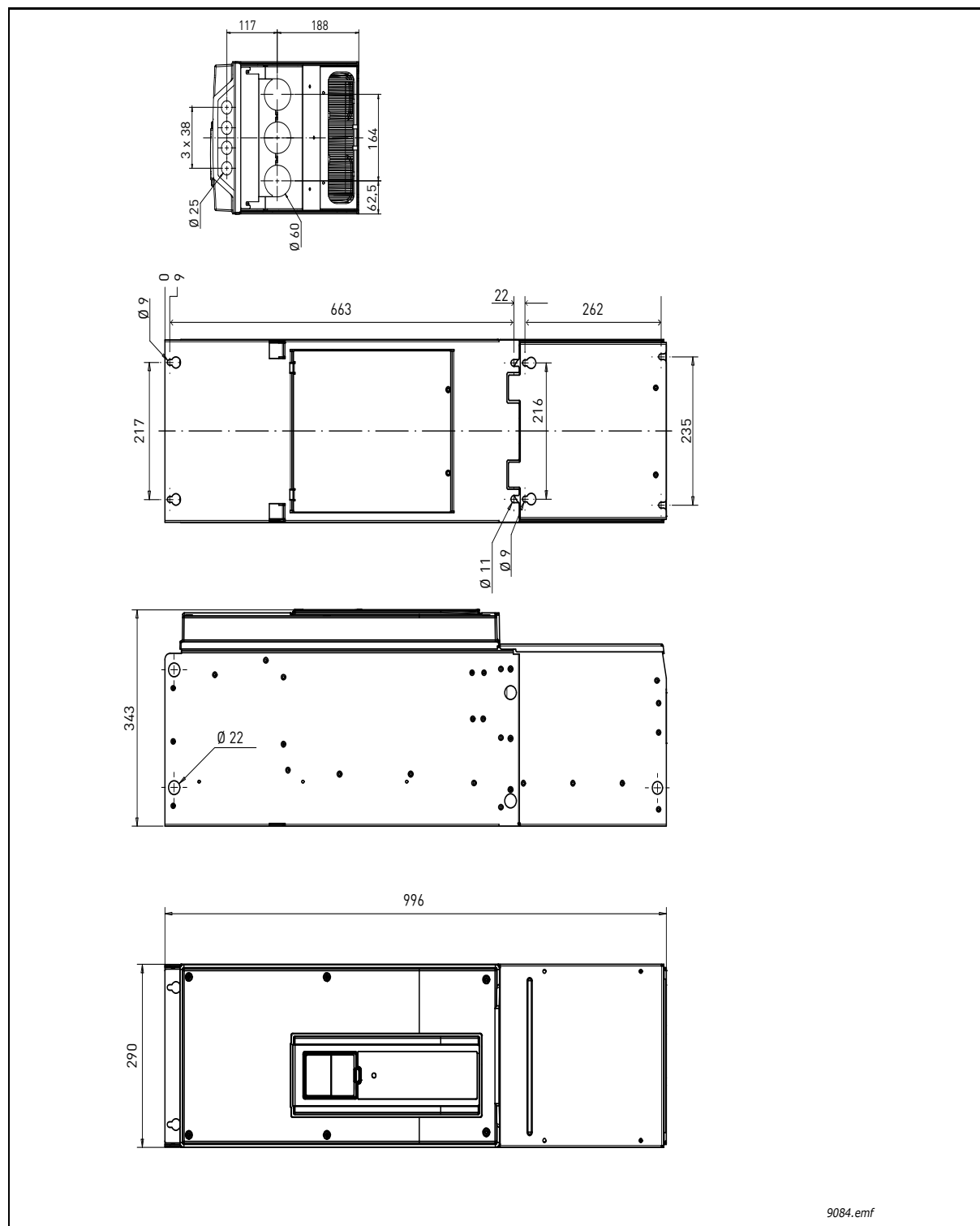


Figure 8. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR8 IP21 et IP54

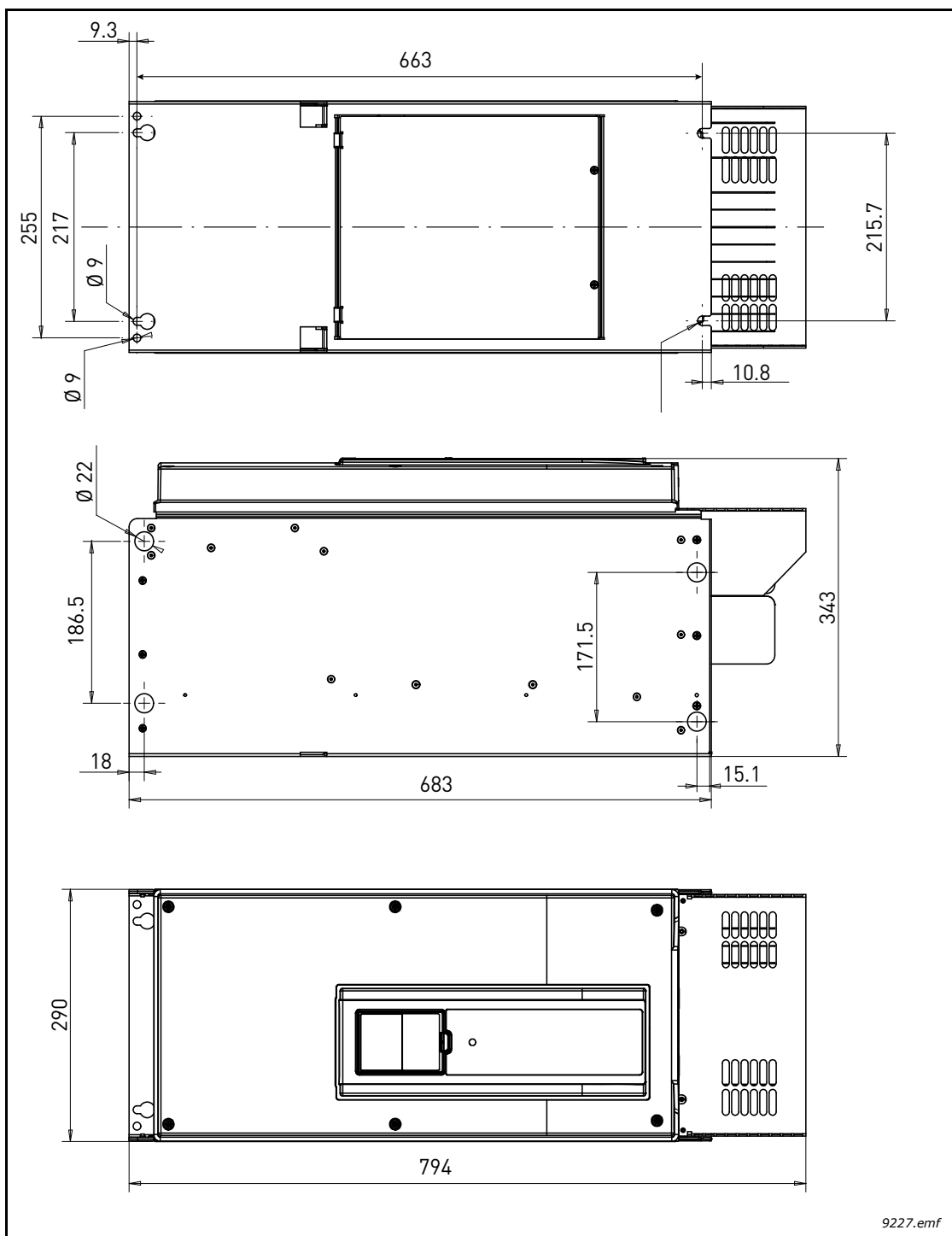


Figure 9. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR8 IP00

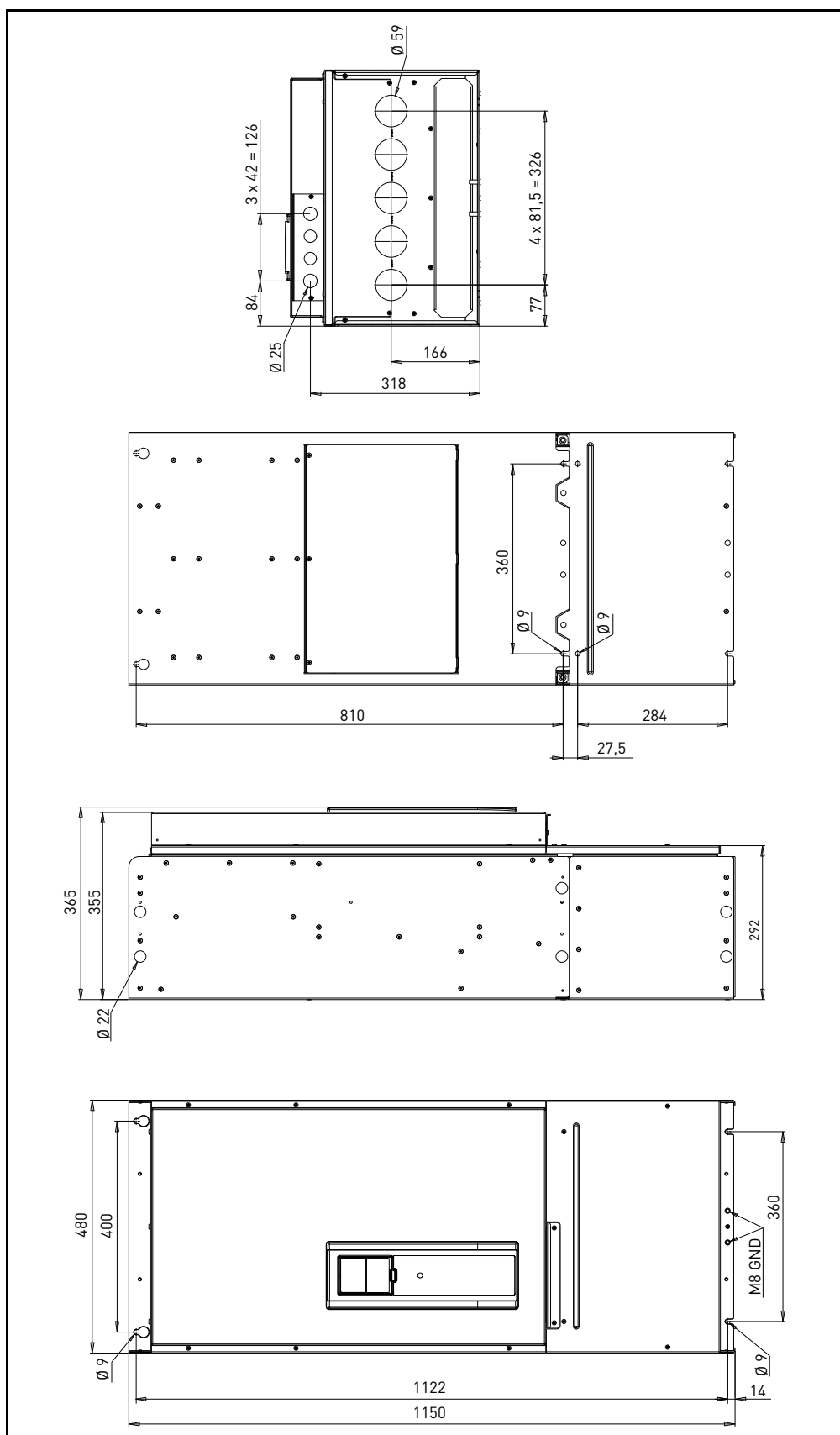


Figure 10. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR9 IP21 et IP54

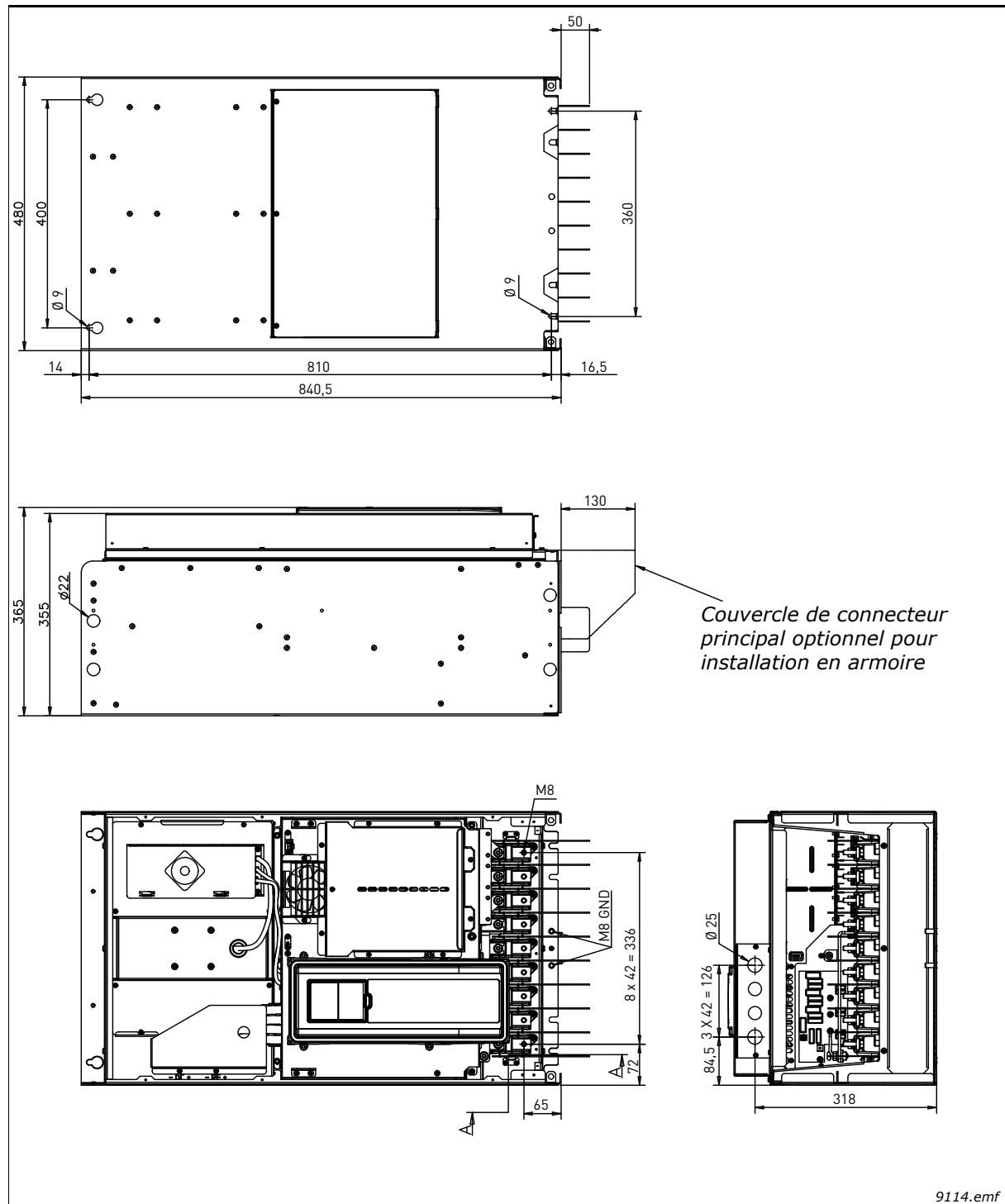


Figure 11. Dimensions du convertisseur de fréquence Vacon, MR9 IP00

4.1.2 MONTAGE PAR BRIDES

Le convertisseur de fréquence peut également être encastré dans la paroi de l'armoire ou dans une surface similaire. Une option spéciale de *montage par brides* est disponible à cet effet. Pour un exemple de convertisseur en montage par brides, voir la Figure 12. Notez les classes IP des différentes parties de la figure ci-dessous.

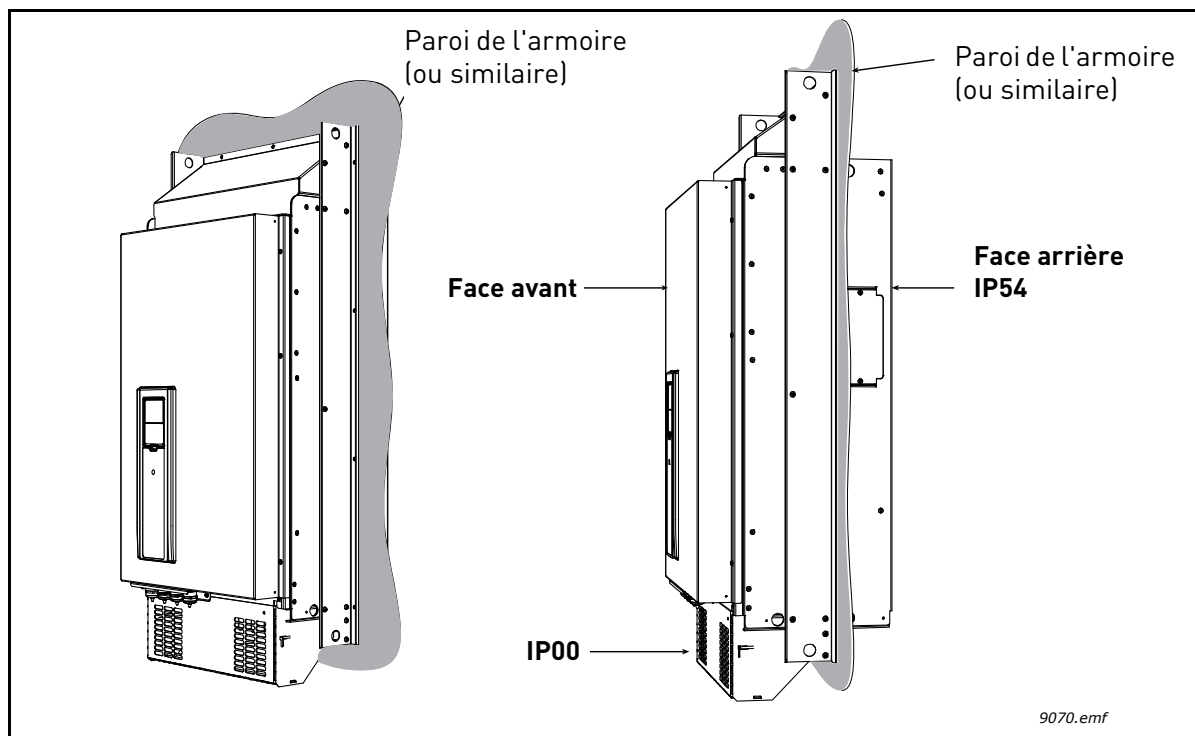


Figure 12.Exemple de montage par brides (taille MR9)

4.1.2.1 MONTAGE PAR BRIDES – TAILLES MR4 à MR9

La Figure 19. présente les dimensions de l'ouverture et le contour du convertisseur dans le cas d'un montage par brides. Les Figure 13. à 18 présentent les dimensions des convertisseurs avec l'option de montage par brides.

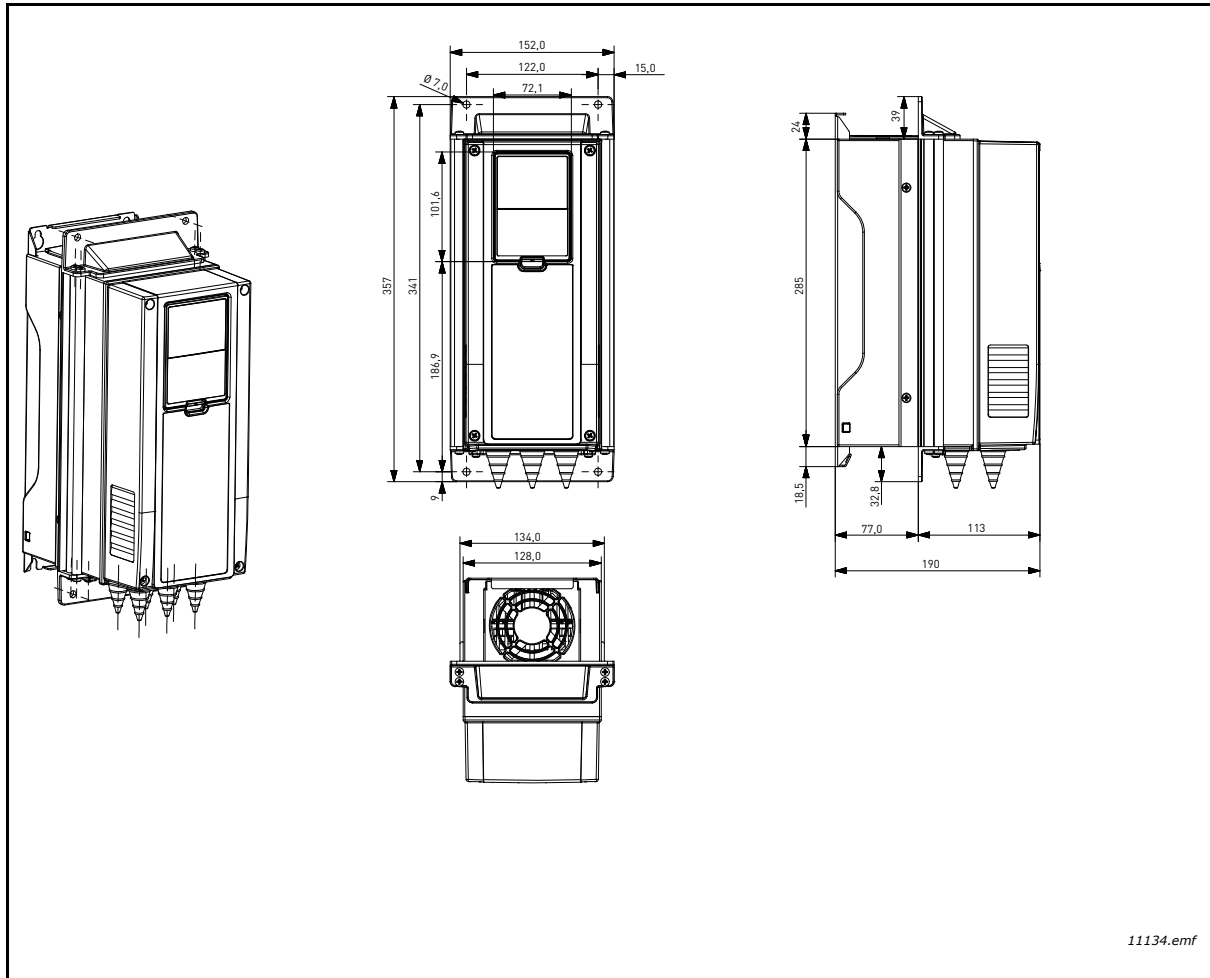


Figure 13. MR4, montage par brides, dimensions

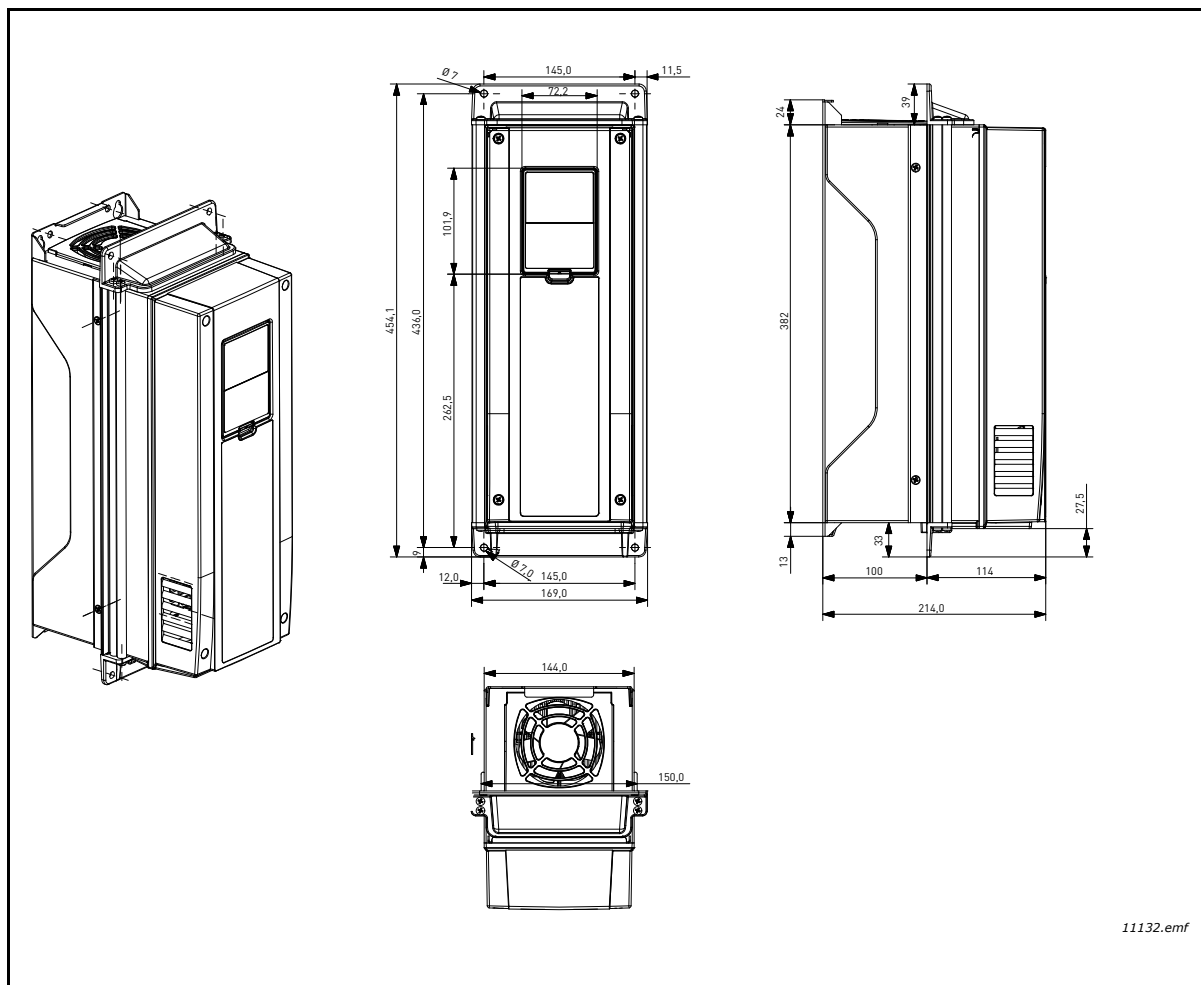


Figure 14. MR5, montage par brides, dimensions

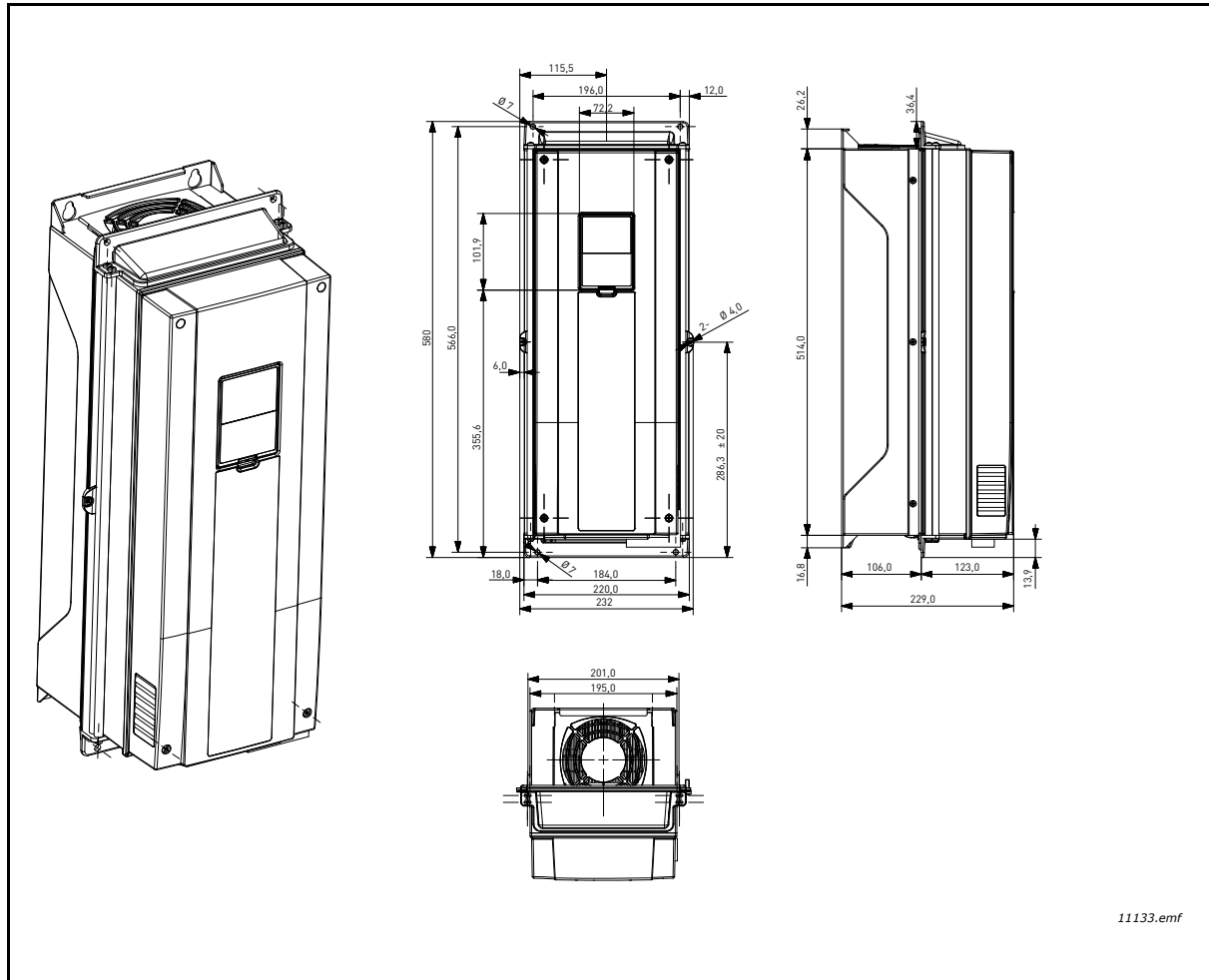
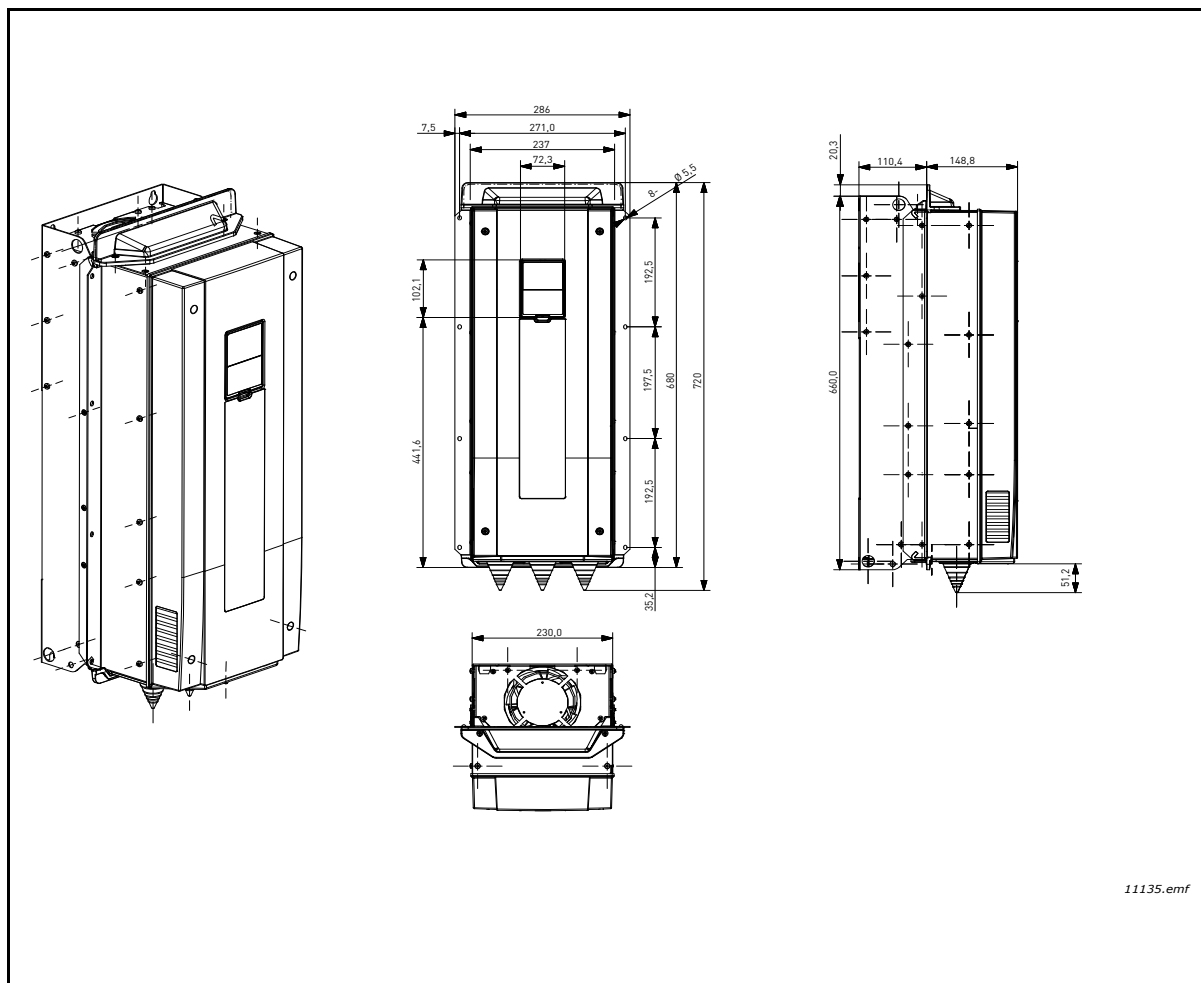
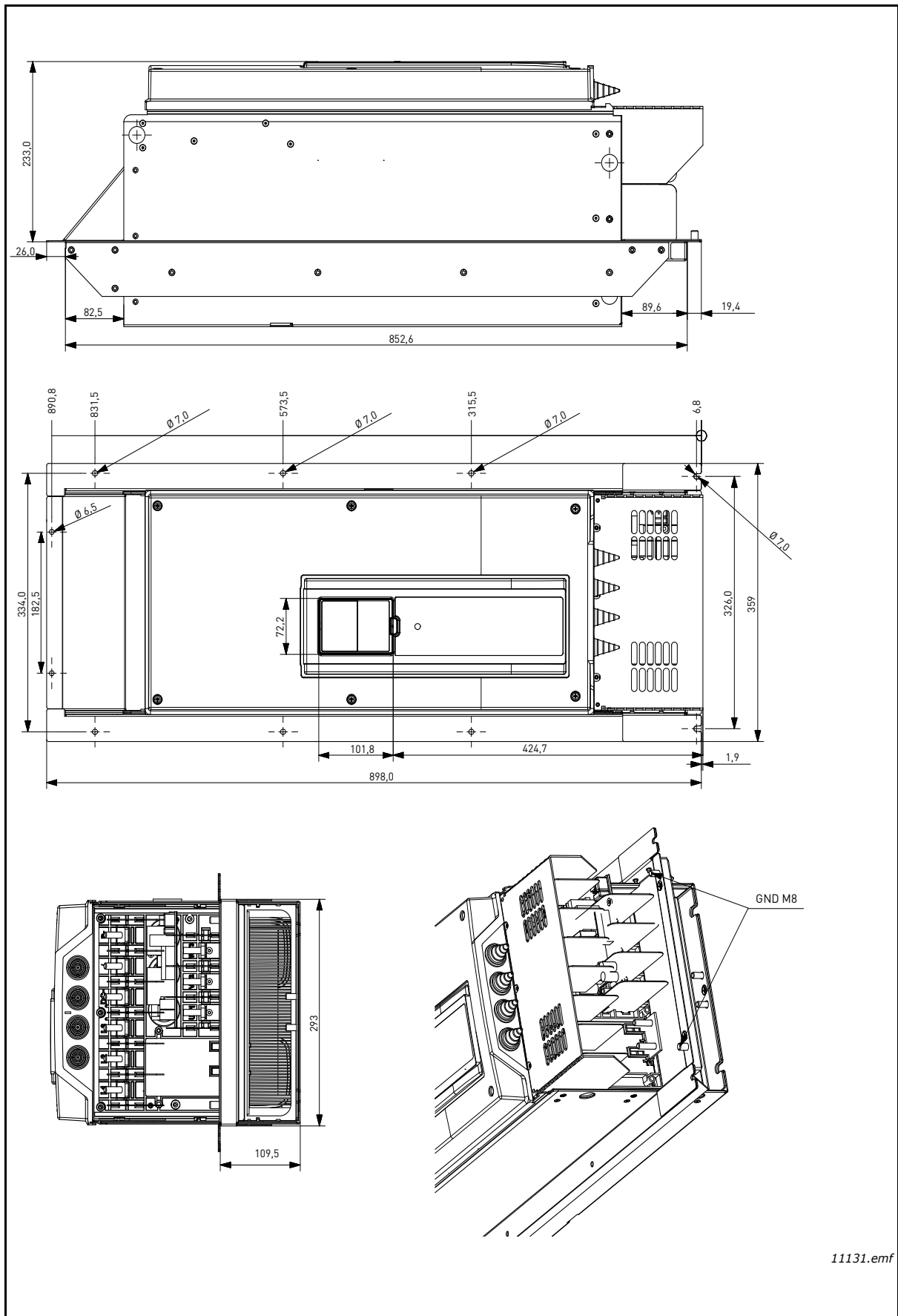


Figure 15. MR6, montage par brides, dimensions





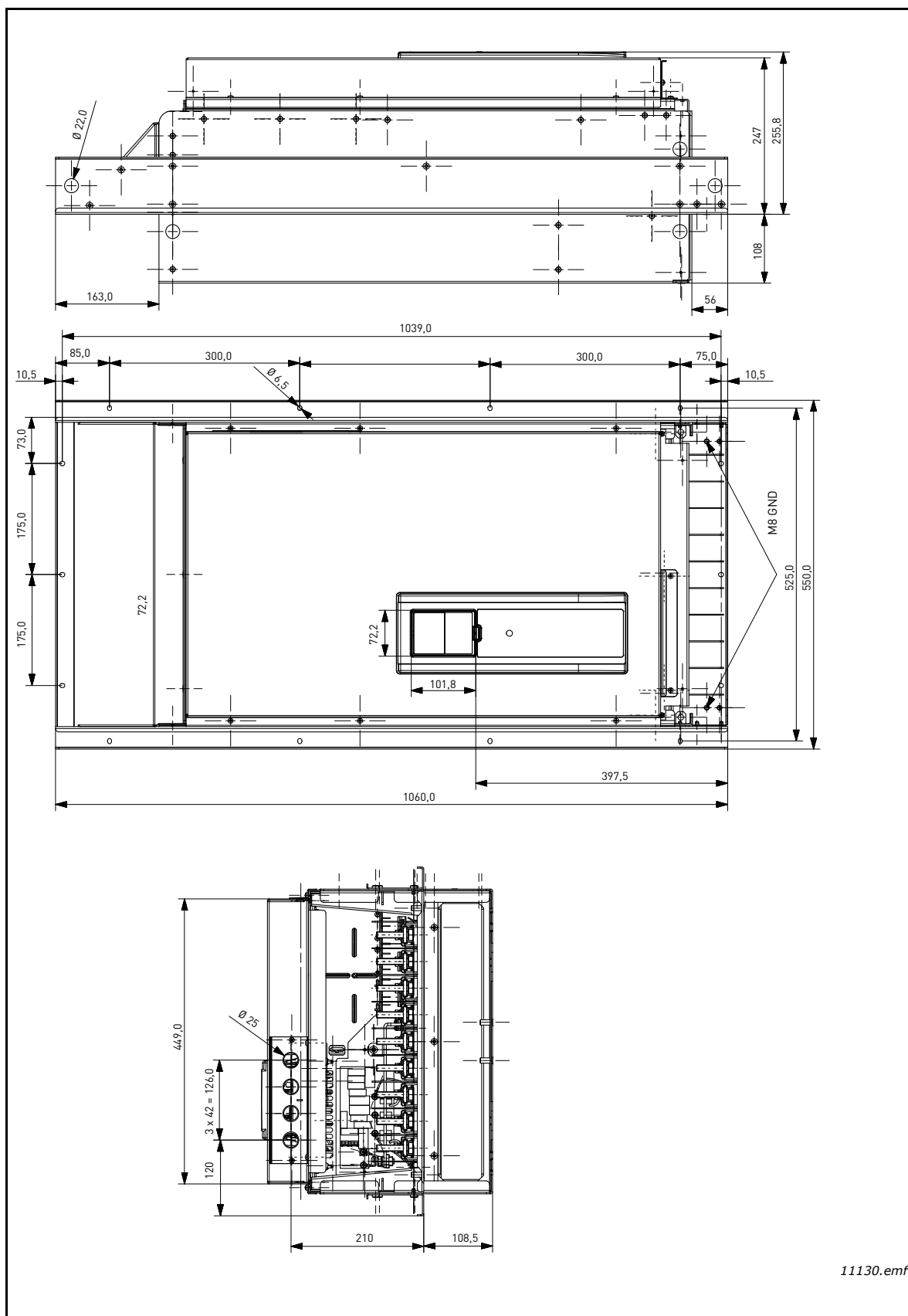


Figure 18. MR9, montage par brides, dimensions

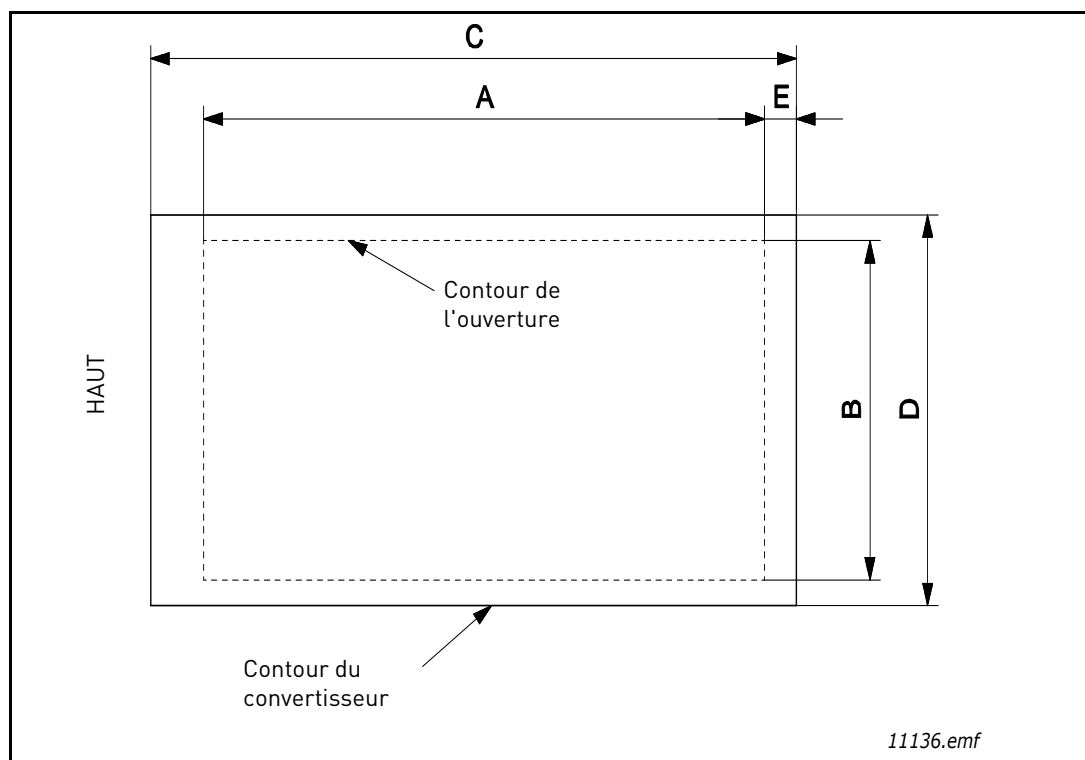


Figure 19. Dimensions de découpe en montage par brides, tailles MR4 à MR9

Tableau 10. Dimensions de découpe en montage par brides, tailles MR4 à MR9

Taille	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

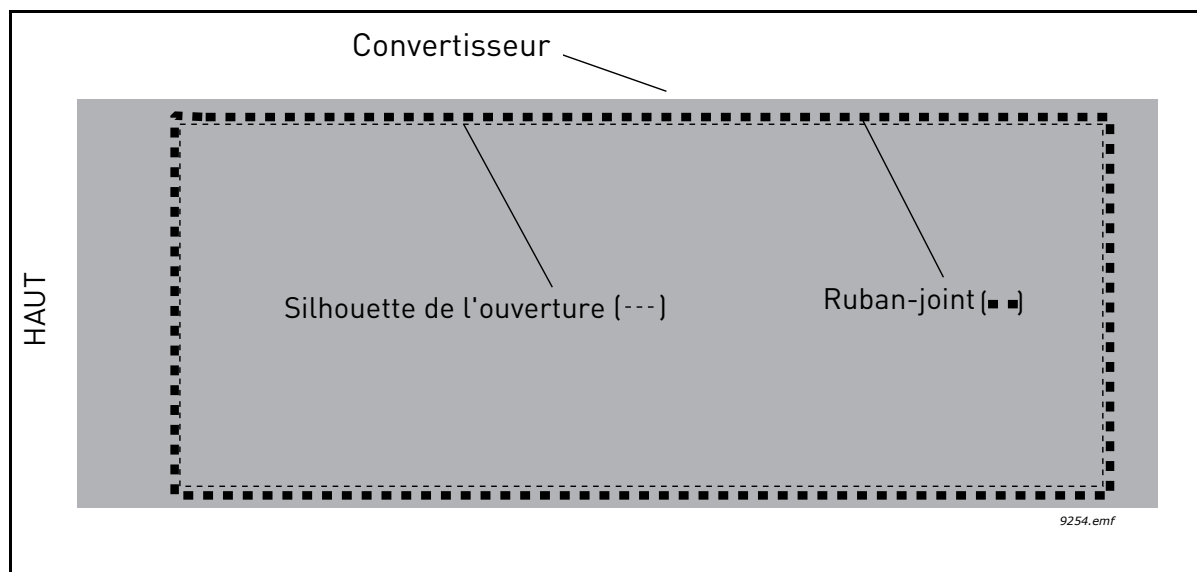


Figure 20. Étanchéification de la découpe pour MR8 et MR9

4.2 REFROIDISSEMENT

Lors de leur fonctionnement, les convertisseurs de fréquence produisent de la chaleur et sont refroidis par un ventilateur. Vous devez par conséquent veiller à laisser suffisamment d'espace autour du convertisseur de fréquence pour assurer une bonne circulation de l'air et un refroidissement efficace. Différentes opérations de maintenance exigent également un certain espace.

Assurez-vous que la température de l'air de refroidissement ne dépasse pas la température ambiante maximum du convertisseur.

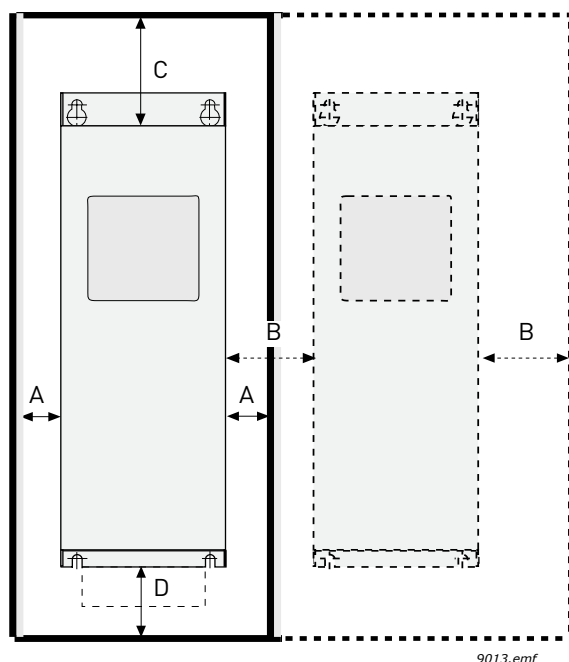


Tableau 11. Dégagements minimum autour du convertisseur de fréquence

Dégagement mini. [mm]				
Type	A*	B*	C	D
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

*. Dégagements mini A et B pour les convertisseurs avec protection IP54 : **0 mm**.

Figure 21. Espace d'installation

A = dégagement autour du convertisseur de fréquence (voir également B)

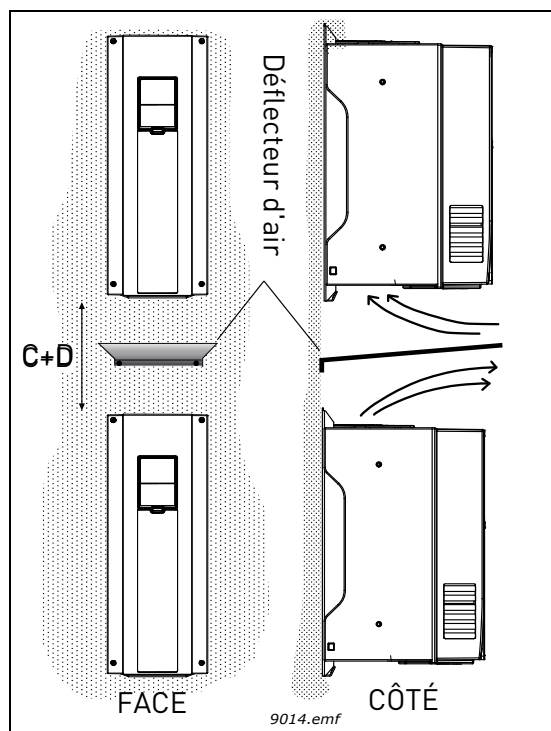
B = distance entre deux convertisseurs de fréquence ou par rapport à la paroi de l'armoire

C = espace au-dessus du convertisseur de fréquence

D = espace au-dessous du convertisseur de fréquence

Tableau 12. Air de refroidissement requis

Type	Volume d'air requis [m³/h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621



Notez que si plusieurs appareils sont **superposés**, le dégagement requis est égal à $C + D$ (voir Figure 22.). Par ailleurs, l'air de refroidissement sortant de l'appareil du bas doit être dirigé loin de la prise d'air du module supérieur, par exemple au moyen d'une plaque de métal fixée à la paroi de l'armoire entre les convertisseurs, comme illustré à la Figure 22. En outre, lors de la planification de la circulation d'air dans les armoires, il convient d'éviter la recirculation de l'air.

Figure 22. Dégagements requis pour une installation des convertisseurs en colonne

5. CÂBLAGE DE PUISSANCE

Les câbles réseau sont raccordés aux bornes L1, L2 et L3, et les câbles moteur aux bornes marquées U, V et W. Voir le schéma de raccordement principal à la Figure 23. Voir le Tableau 13 pour les recommandations de câbles pour différentes classes CEM.

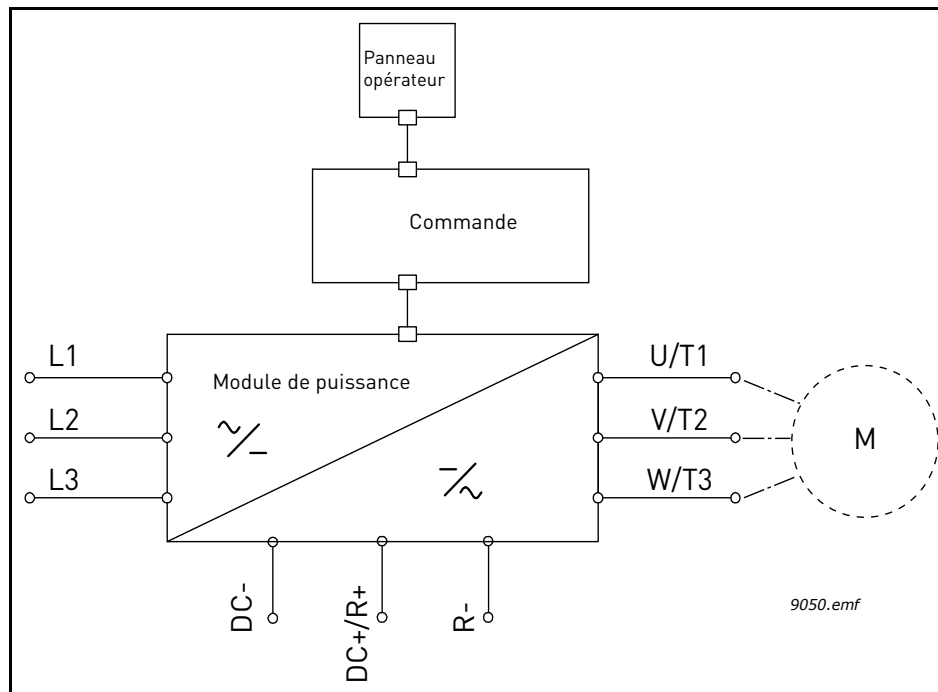


Figure 23. Schéma de raccordement principal

Utilisez des câbles offrant une résistance thermique minimale de +70 °C. Les câbles et les fusibles doivent être dimensionnés en fonction du courant nominal de SORTIE du convertisseur de fréquence, qui est indiqué sur la plaque signalétique de celui-ci.

Tableau 13. Types de câbles requis par les normes

Type de câble	Classes CEM		
	1 ^{er} environnement	2 ^{ème} environnement	
	Catégorie C2	Catégorie C3	Catégorie C4
Câble réseau	1	1	1
Câble moteur	3*	2	2
Câble de commande	4	4	4

1 = Câble de puissance destiné aux installations fixes et tension réseau appropriée.

Blindage facultatif (modèle MCMK ou similaire recommandé).

2 = Câble de puissance symétrique avec fil coaxial de protection et pour tension réseau spécifique (modèle MCMK ou similaire recommandé). Voir Figure 24.

3 = Câble de puissance symétrique à blindage faible impédance compact et pour tension réseau spécifique [modèle MCCMK, EMCCK ou similaire recommandé ; impédance de transfert recommandée pour le câble (1...30 MHz) maxi 100 mOhm/m]. Voir Figure 24.

*Reprise de blindage 360° avec presse-étoupe à **l'extrémité moteur** nécessaire pour la classe CEM C2.

4 = Câble protégé par un blindage faible impédance compact (modèle JAMAK, SAB/ÖZCuY-0 ou similaire).

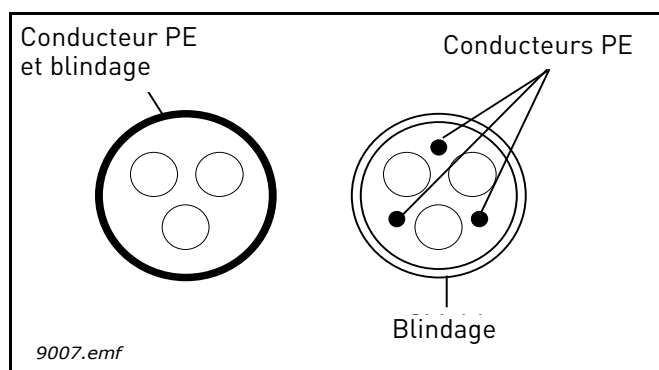


Figure 24.

REMARQUE : Les exigences CEM sont atteintes pour autant que la fréquence de découpage soit réglée à sa valeur d'usine par défaut (quelle que soit la taille du convertisseur).

REMARQUE : Si l'interrupteur de sécurité est connecté, la protection CEM doit être continue sur l'ensemble du câblage.

5.1 NORMES UL POUR LE CÂBLAGE

Pour que votre installation soit conforme aux réglementations UL (Underwriters Laboratories), vous devez utiliser un câble en cuivre homologué UL avec une résistance thermique minimale de +60/75 °C. N'utilisez que du fil de classe 1.

Les unités peuvent être utilisées sur un circuit capable de fournir au maximum 100 000 ampères de courant RMS symétrique et 600 V.

5.1.1 DIMENSIONNEMENT ET SÉLECTION DES CÂBLES

Le tableau 14 indique les caractéristiques minimales des câbles Cu/Al et les calibres des fusibles correspondants. Les fusibles recommandés sont de type gG/gL.

Ces consignes s'appliquent uniquement lorsqu'un seul moteur est raccordé au convertisseur de fréquence. Dans tous les autres cas, contactez Vacon.

5.1.1.1 CÂBLES ET CALIBRES DE FUSIBLES

Les fusibles recommandés sont de type gG/gL (IEC 60269-1) ou de classe T (UL & CSA). La tension nominale des fusibles doit être choisie en fonction du réseau d'alimentation. Le choix final doit être effectué conformément à la législation en vigueur, aux conditions d'installation des câbles et à leurs spécifications. Des fusibles plus puissants que ceux recommandés ci-dessous ne doivent pas être utilisés.

Vérifiez que le temps de réponse des fusibles est inférieur à 0,4 secondes. Le temps de réponse dépend du type de fusible utilisé et de l'impédance du circuit d'alimentation. Consultez le fabricant à propos des fusibles plus rapides. Le fabricant propose également des recommandations pour les gammes de fusibles haute vitesse J (UL & CSA), aR (certifiés UL, IEC 60269-4) et gS (IEC 60269-4).

Tableau 14. Sections câble et fusible, pour Vacon 100

Taille	Type	I_L [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Câble réseau, moteur et résistance de freinage* Cu [mm ²]	Section du câble de borne	
					Borne principale [mm ²]	Borne de terre [mm ²]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 solide 1—4 toronné	1—6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 solide 1—4 toronné	1—6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 solide 1—4 toronné	1—6
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 5	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 5	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 5	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²
	0105 2 0105 5	105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm ² Cu/Al	6-70 mm ²

Tableau 14. Sections câble et fusible, pour Vacon 100

Taille	Type	I_L [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Câble réseau, moteur et résistance de freinage* Cu [mm ²]	Section du câble de borne	
					Borne principale [mm ²]	Borne de terre [mm ²]
MR8	0140 2 0140 5	140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
	0170 2 0170 5	170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
	0205 2 0205 5	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
MR9	0261 2 0261 5	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
	0310 2 0310 5	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8

*. Si vous utilisez un câble multi-conducteur, **NOTEZ** que l'un des conducteurs du câble de résistance de freinage reste déconnecté. L'utilisation d'un câble simple est également autorisée à condition de respecter la section de câble minimum indiquée dans ce tableau.

Le dimensionnement des câbles est basé sur les critères de la norme internationale **IEC60364-5-52** : câbles comportant une isolation PVC, température ambiante maxi +30 °C, température maxi de surface du câble +70 °C, utilisation de câbles à blindage cuivre concentrique uniquement, 9 câbles en parallèle au maximum.

Lors de l'utilisation de câbles en parallèle, **NOTEZ TOUTEFOIS** que les exigences en termes de section et de nombre maximum de câbles doivent être respectées.

Pour des informations importantes sur les exigences relatives au conducteur de mise à la terre, consultez le chapitre Mise à la terre et protection contre les défauts de terre de la norme.

Pour connaître les facteurs de correction pour chaque température, reportez-vous à la Norme internationale **IEC 60364-5-52**.

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW.

5.1.1.2 CÂBLES ET CALIBRES DE FUSIBLES, AMÉRIQUE DU NORD

Les fusibles recommandés sont de type gG/gL (IEC 60269-1) ou de classe T (UL & CSA). La tension nominale des fusibles doit être choisie en fonction du réseau d'alimentation. Le choix final doit être effectué conformément à la législation en vigueur, aux conditions d'installation des câbles et à leurs spécifications. Des fusibles plus puissants que ceux recommandés ci-dessous ne doivent pas être utilisés.

Vérifiez que le temps de réponse des fusibles est inférieur à 0,4 secondes. Le temps de réponse dépend du type de fusible utilisé et de l'impédance du circuit d'alimentation. Consultez le fabricant à propos des fusibles plus rapides. Vacon propose également des recommandations pour les gammes de fusibles haute vitesse J (UL & CSA), aR (certifiés UL, IEC 60269-4) et gS (IEC 60269-4).

Tableau 15. Sections câble et fusible, pour Vacon 100

Taille	Type	I _L [A]	Fusible (classe T) [A]	Câble réseau, moteur, résistance de freinage et terre*, Cu	Section du câble de borne	
					Borne principale	Borne de terre
MR4	0003 2 0003 5	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0004 2 0004 5	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0006 2 0005 5	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0008 2 0008 5	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0011 2 0009 5	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
	0012 2 0012 5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG17-AWG10
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 5	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 5	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 5**	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 5	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0

Tableau 15. Sections câble et fusible, pour Vacon 100

Taille	Type	I_L [A]	Fusible (classe T) [A]	Câble réseau, moteur, résistance de freinage et terre *, Cu	Section du câble de borne	
					Borne principale	Borne de terre
MR8	0140 2 0140 5	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

*. Si vous utilisez un câble multi-conducteur, **NOTEZ** que l'un des conducteurs du câble de résistance de freinage reste déconnecté. L'utilisation d'un câble simple est également autorisée à condition de respecter la section de câble minimum indiquée dans ce tableau.

**. Le modèle 500 V nécessite un fil à 90 degrés pour répondre aux exigences UL.

Le dimensionnement des câbles est basé sur les critères de la norme UL508C de Underwriters Laboratories : câbles comportant une isolation PVC, température ambiante maxi +30 °C, température maxi de surface du câble +70 °C, utilisation de câbles à blindage cuivre concentrique uniquement, 9 câbles en parallèle au maximum. Lors de l'utilisation de câbles en parallèle, **NOTEZ TOUTEFOIS** que les exigences en termes de section et de nombre maximum de câbles doivent être respectées.

Pour des informations importantes sur les exigences relatives au conducteur de terre, consultez la norme UL508C de Underwriters Laboratories. Pour connaître les facteurs de correction pour chaque température, consultez les instructions de la norme UL508C de Underwriters Laboratories.

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW.

5.2 CÂBLES DE LA RÉSISTANCE DE FREINAGE

Les convertisseurs de fréquence Vacon 100 sont équipés de bornes pour une résistance de freinage externe optionnelle. Ces bornes sont notées **R+** et **R-** (MR4-MR6) ou **DC+/R+** et **R-** (MR7 et supérieur). Les tailles recommandées pour les câbles de résistance de freinage sont listées sur les pages 38 à 40.



Si vous utilisez un câble multi-conducteur, **NOTEZ** que l'un des conducteurs du câble de résistance de freinage reste déconnecté ! Coupez le conducteur restant afin d'éviter tout contact avec un composant conducteur.

Voir les valeurs nominales de la résistance de freinage page 86.



Veuillez noter que pour les tailles MR7 à MR9, seuls les convertisseurs dont le code type comporte la mention +DBIN disposent de l'option de hacheur de freinage installée pour le freinage dynamique. Les convertisseurs de taille MR4 à MR6 sont équipés en standard d'un hacheur de freinage pour le freinage dynamique.

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW.

5.3 INSTALLATION DES CÂBLES

- Avant de procéder à l'installation, vérifiez que tous les composants du convertisseur de fréquence sont hors tension. Lisez attentivement les mises en garde du chapitre 2.
- Montez les câbles moteur à distance suffisante des autres câbles.
- Évitez les longs cheminements parallèles des câbles moteur avec d'autres câbles.
- Si les câbles moteur doivent cheminer en parallèle avec d'autres câbles, respectez les distances minimales entre les câbles moteur et les autres câbles indiquées dans le tableau ci-dessous.

Distance entre les câbles, [m]	Câble blindé, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Les distances indiquées s'appliquent également aux distances de séparation entre les câbles moteur et les câbles de signaux des autres systèmes.
- Les longueurs maximum des câbles moteur (blindés) sont de 100 m (MR4), 150 m (MR5 et MR6) et 200 m (MR7 à MR9).
- Les câbles moteur doivent croiser les autres câbles à un angle de 90°.
- Si le niveau d'isolement des câbles doit être mesuré, reportez-vous à la section Mesure de la résistance d'isolement des câbles et du moteur.

Procédez à l'installation des câbles en suivant les instructions ci-dessous :

5.3.1 TAILLES MR4 À MR7

1

Dénudez les câbles moteur, réseau et résistance de freinage comme préconisé ci-dessous.

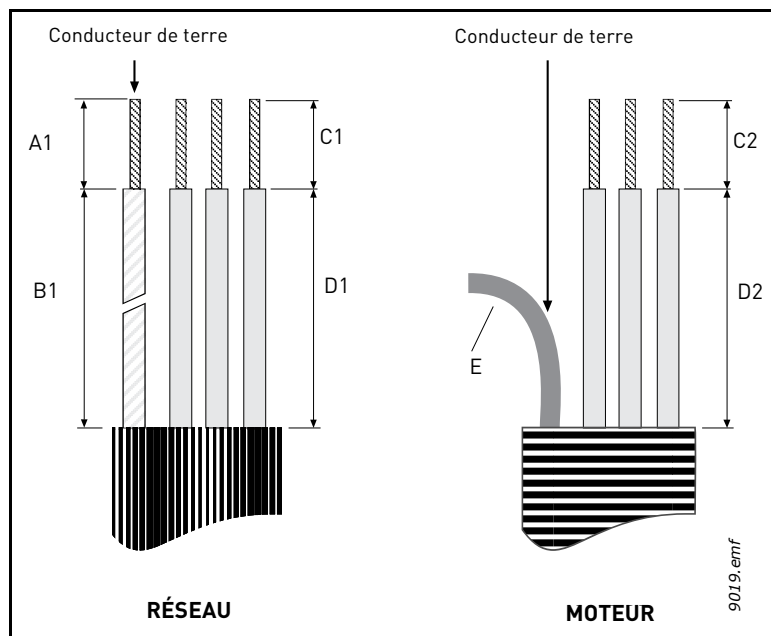


Figure 25. Dénudage des câbles

Tableau 16. Longueurs à dénuder sur les câbles [mm]

Taille	A1	B1	C1	P1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Laisser aussi court que possible
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW.

2

Ouvrez le capot du convertisseur de fréquence.

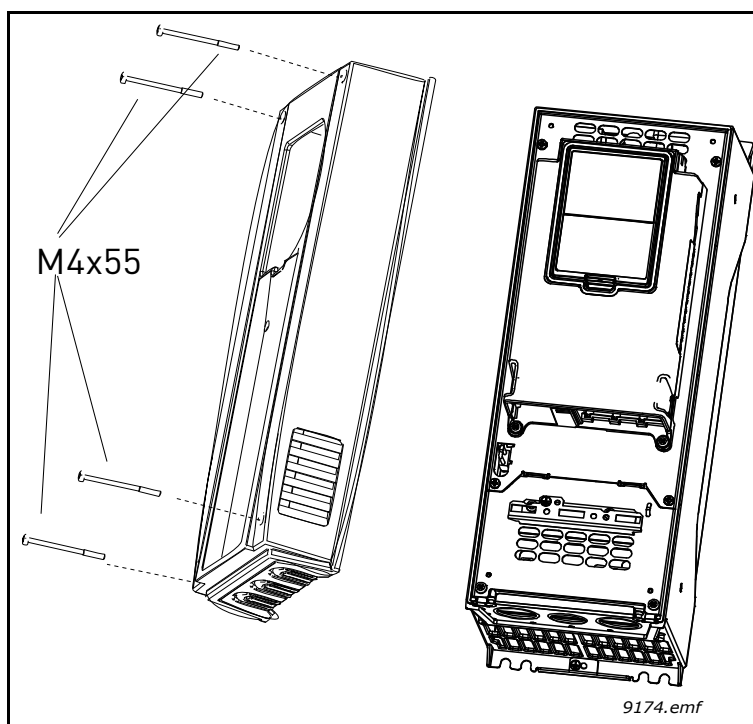


Figure 26. Ouverture du capot

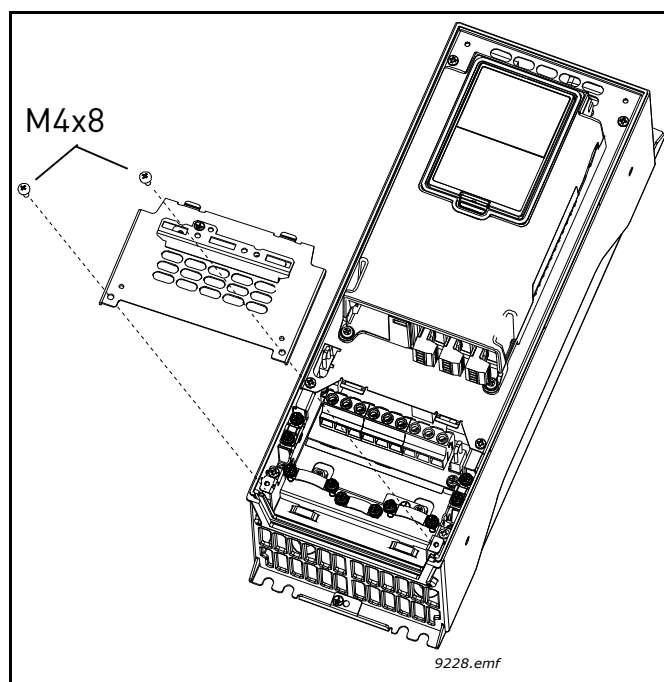
3**Retirez les vis** de l'écran de protection des câbles. N'ouvrez pas le capot du module de puissance !

Figure 27. Retrait des vis

4

Insérez les passe-fils des câbles (fournis) dans les ouvertures de la plaque d'entrée des câbles (fournie) comme illustré (Illustration version UE).

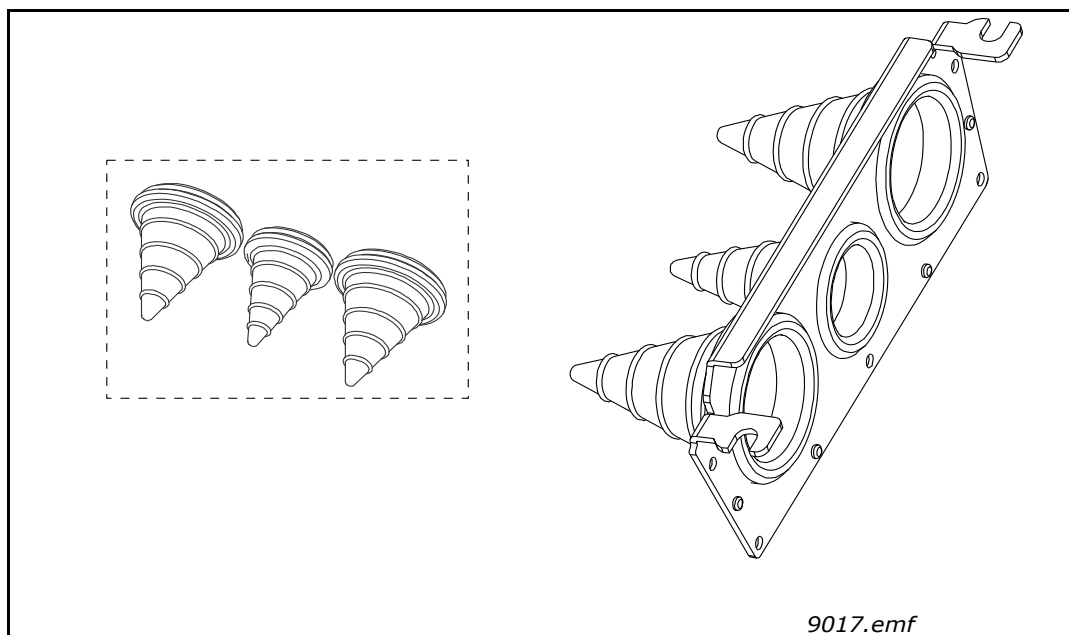


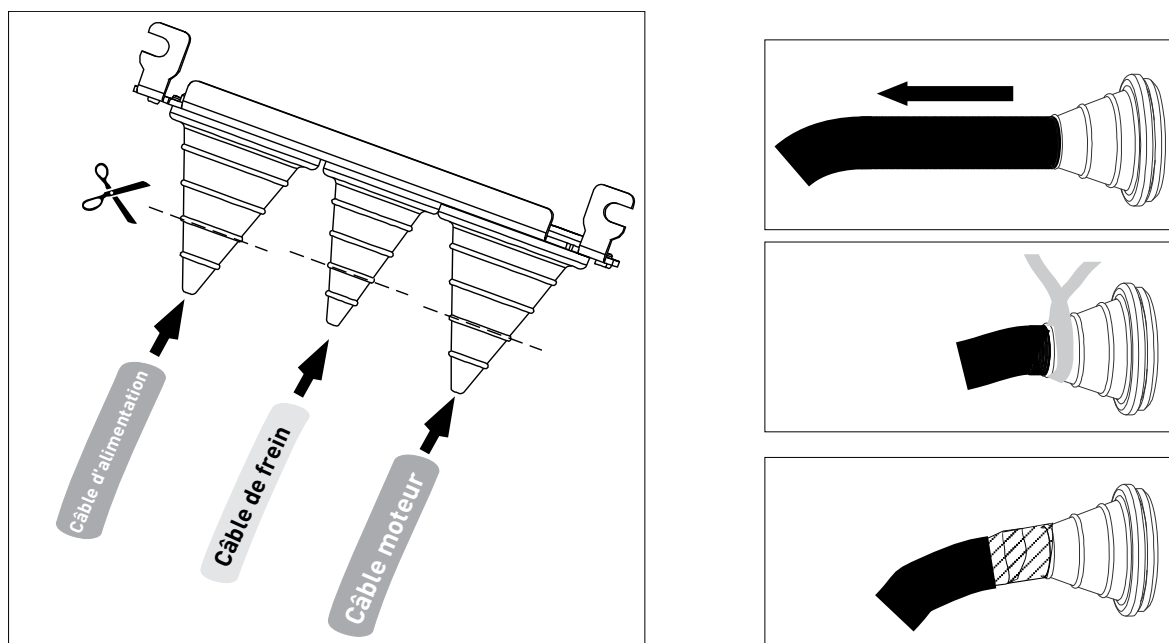
Figure 28. Exemples de plaques d'entrée des câbles avec passe-fils, IP21

5

- Insérez les câbles (alimentation, moteur et frein optionnel) dans les ouvertures de la plaque d'entrée des câbles.
- Coupez ensuite les passe-fils en caoutchouc afin de les ouvrir et de faire glisser les câbles à travers ceux-ci. Si le passe-fil se replie lorsque vous insérez un câble, retirez légèrement le câble afin de redresser le passe-fil.
- N'ouvrez pas les passe-fils plus que nécessaire pour les câbles utilisés.

REMARQUE IMPORTANTE POUR L'INSTALLATION IP54 :

Dans un souci de conformité à la classe de protection IP54, le contact entre le passe-fil et le câble doit être étroit. Pour ce faire, tirez la première partie du câble hors du passe-fil **de manière rectiligne** avant de la laisser se tordre. Si cela n'est pas possible, assurez l'étroitesse du contact à l'aide de ruban adhésif isolant ou d'un collier de serrage.

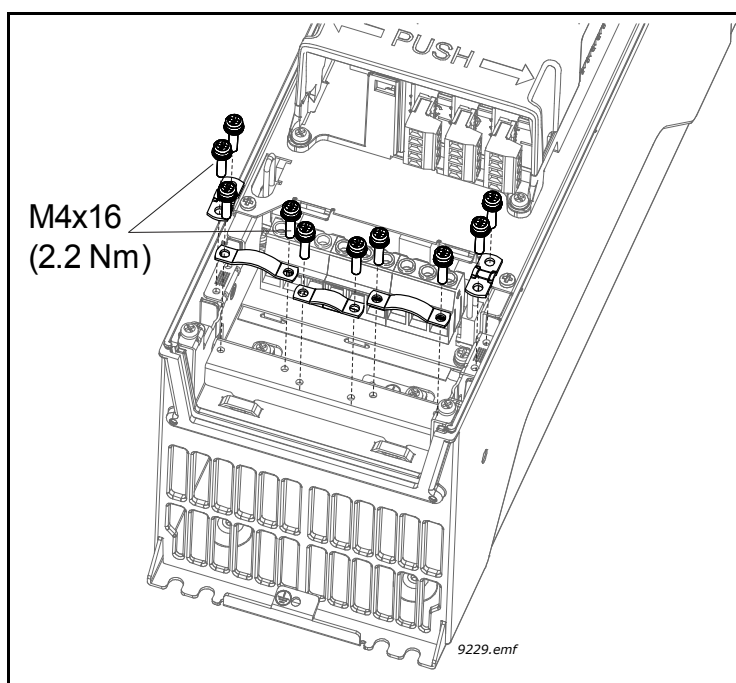


9071.emf

Figure 29. Découpe des passe-fils et étanchéité

6

Desserrez les colliers pour câbles et les colliers de mise à la terre (Figure 30), puis placez la plaque d'entrée des câbles avec les câbles montés dans la rainure située sur le bâti du convertisseur de fréquence (Figure 31).



9229.emf

Figure 30. Desserrage des colliers

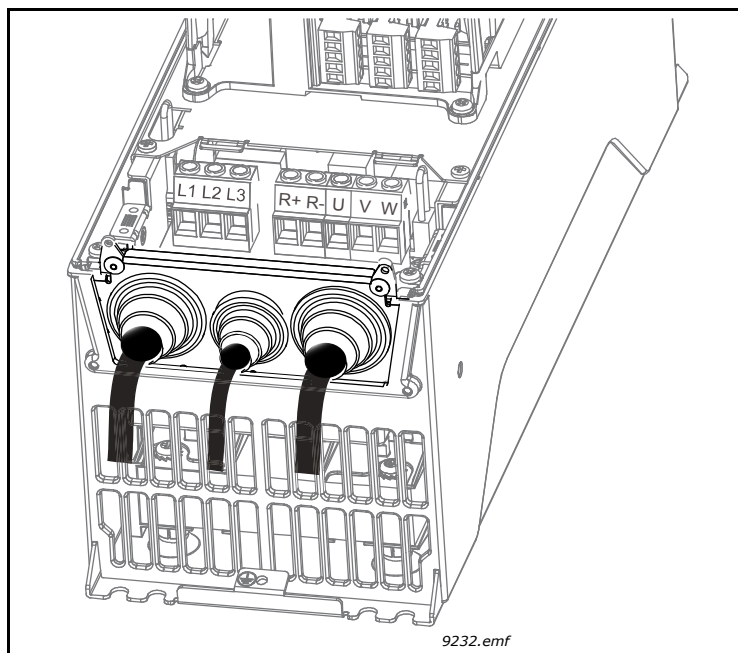


Figure 31. Plaque d'entrée des câbles et câbles

7

Branchez les câbles dénudés (voir Figure 25 et Tableau 16) comme illustré à la Figure 32.

- Dénudez le blindage des trois câbles afin de permettre une connexion à 360° avec le collier (1).
- Raccordez les conducteurs (phase) des câbles d'alimentation, de frein et de moteur à leurs terminaux respectifs (2).
- Torsadez le reste du blindage des trois câbles pour les raccorder à la terre avec les colliers, comme illustré en (3) (Figure 32). Assurez-vous que les torsades sont **juste assez longues** pour atteindre le bornier et y être raccordées – mais pas plus longues.

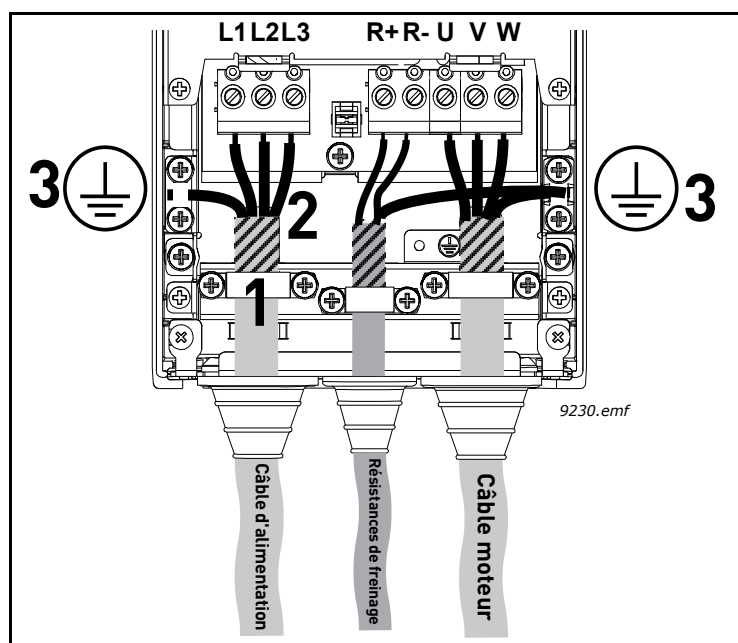


Figure 32. Raccordement des câbles

Couples de serrage des bornes de câblage :

Tableau 17. Couples de serrage des bornes

Taille	Type	Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes d'alimentation et moteur		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Colliers de mise à la terre CEM		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes de mise à la terre	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	0003 2—0012 2 0003 5—0012 5	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2—0031 2 0016 5—0031 5	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0048 2—0062 2 0038 5—0061 5	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0075 2—0105 2 0072 5—0105 5	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

*. Serrage du câble par colliers (connecteurs de bornier de pression Ouneva)

8

Vérifiez le raccordement du câble de mise à la terre sur le moteur et les bornes du convertisseur de fréquence marqués du sigle .

REMARQUE : Deux conducteurs de protection sont requis conformément à la norme EN61800-5-1. Voir Figure 33 et section Mise à la terre et protection contre les défauts de terre. Utilisez une vis M5 et serrez-la à 2,0 Nm (17,7 lb-in.).

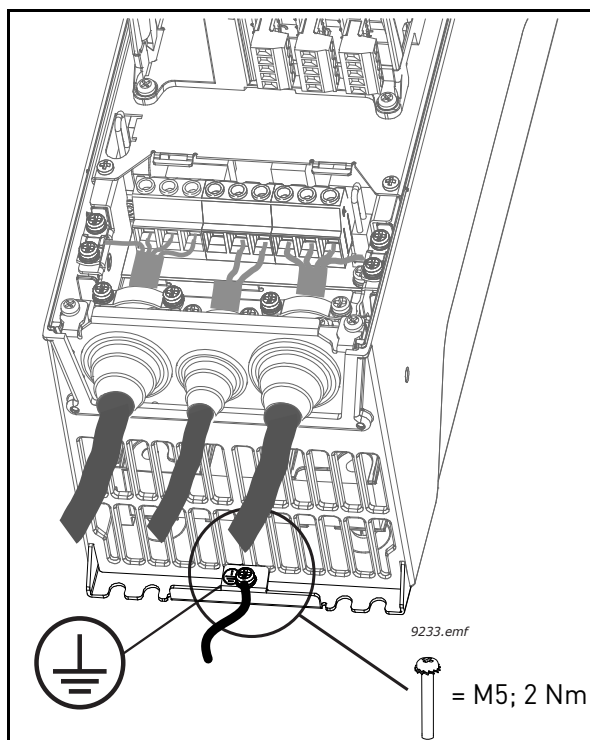
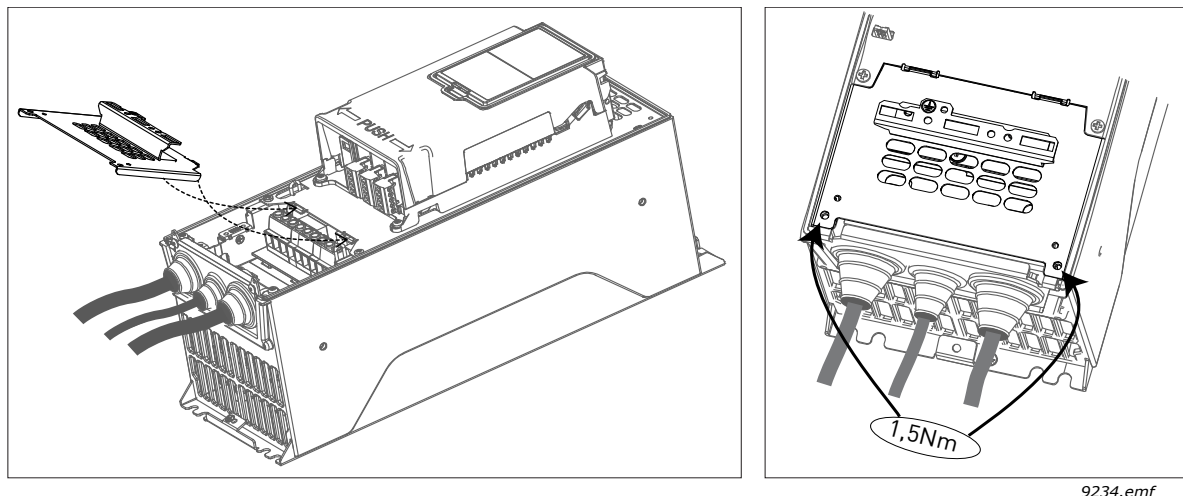


Figure 33. Connecteur de mise à la terre de protection supplémentaire

9

Remontez l'écran de protection des câbles (Figure 34) et le capot du convertisseur de fréquence.



9234.emf

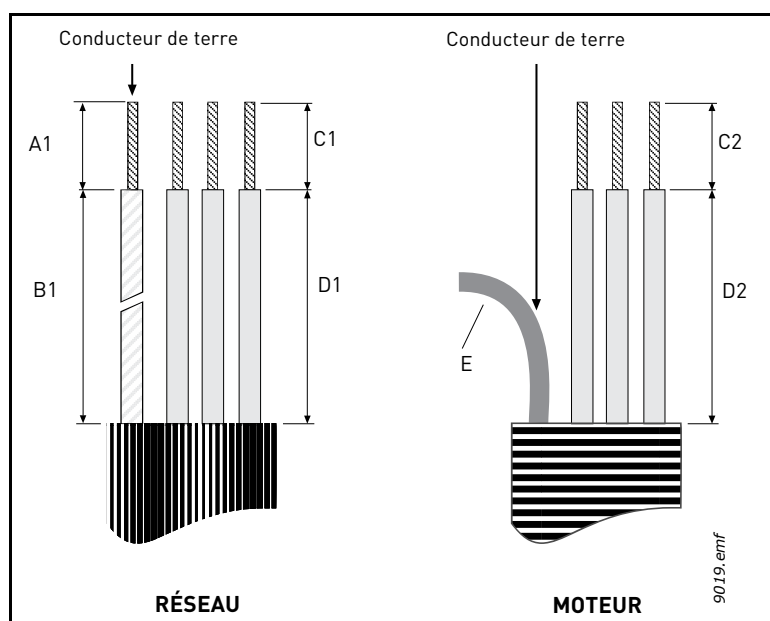
Figure 34. Remontage des composants du capot

5.3.2 TAILLES MR8 ET MR9

1

Dénudez les câbles moteur, réseau et résistance de freinage comme préconisé ci-dessous.

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW.



9019.emf

Figure 35. Dénudage des câbles

Tableau 18. Longueurs à dénuder sur les câbles [mm]

Taille	A1	B1	C1	P1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Laisser aussi court que possible
MR9	40	180	25	300	25	300	

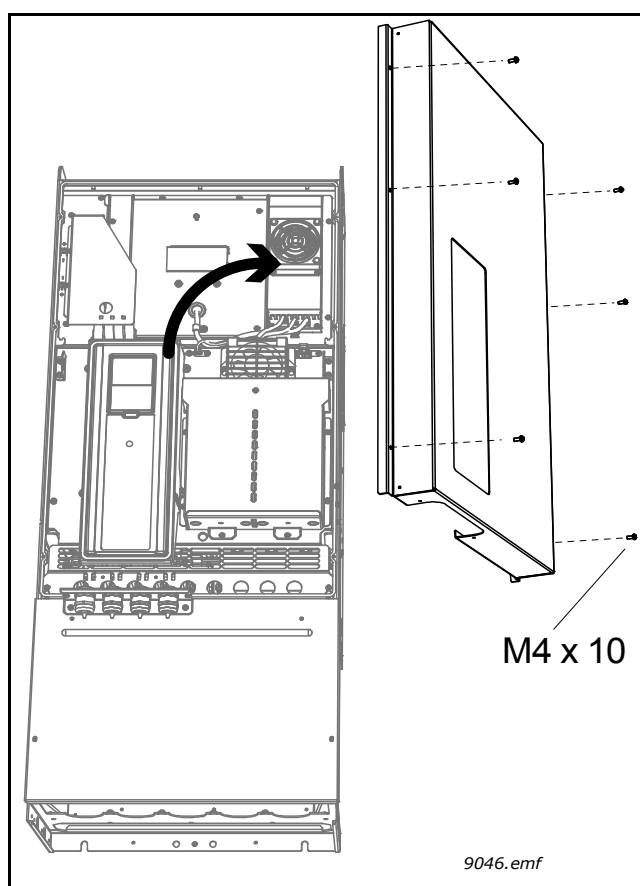
2**MR9 seulement** : Retirez le capot principal du convertisseur de fréquence.

Figure 36. Retrait du capot principal (MR9)

3

Retirez l'écran de protection des câbles (1) et la plaque de maintien des câbles (2).

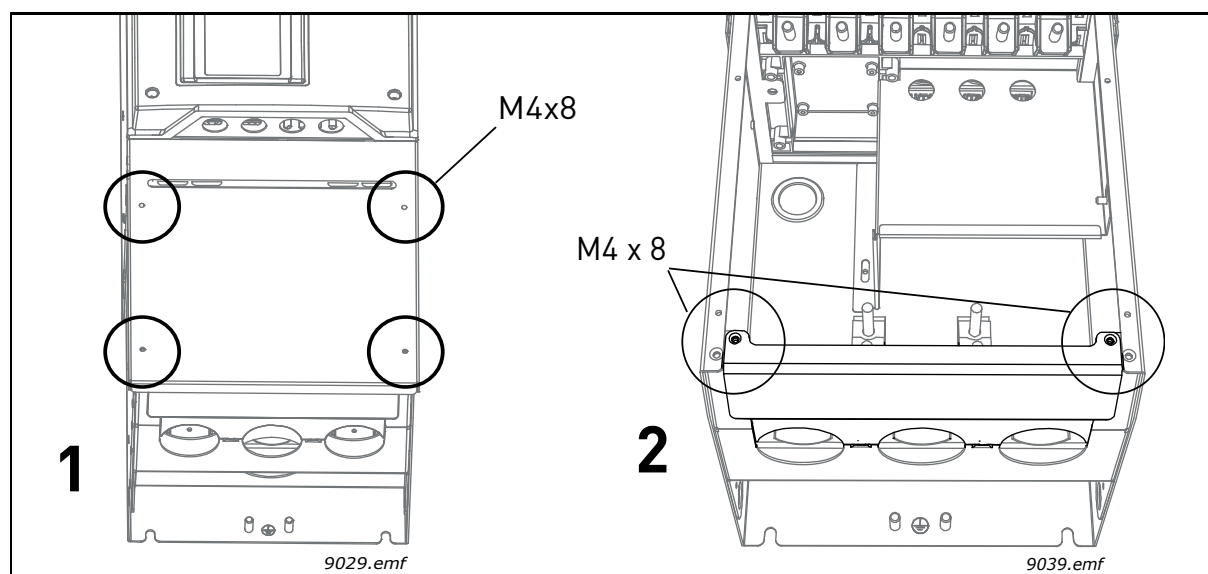


Figure 37. Retrait de l'écran de protection et de la plaque de maintien des câbles (MR8).

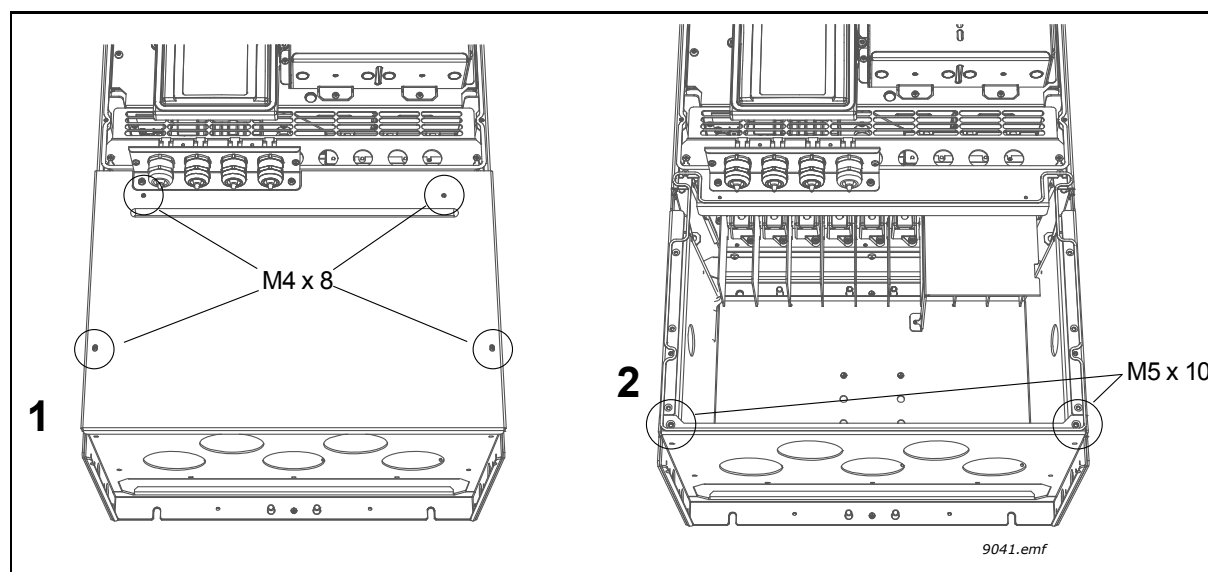


Figure 38. Retrait de l'écran de protection et de la plaque de maintien des câbles (MR9).

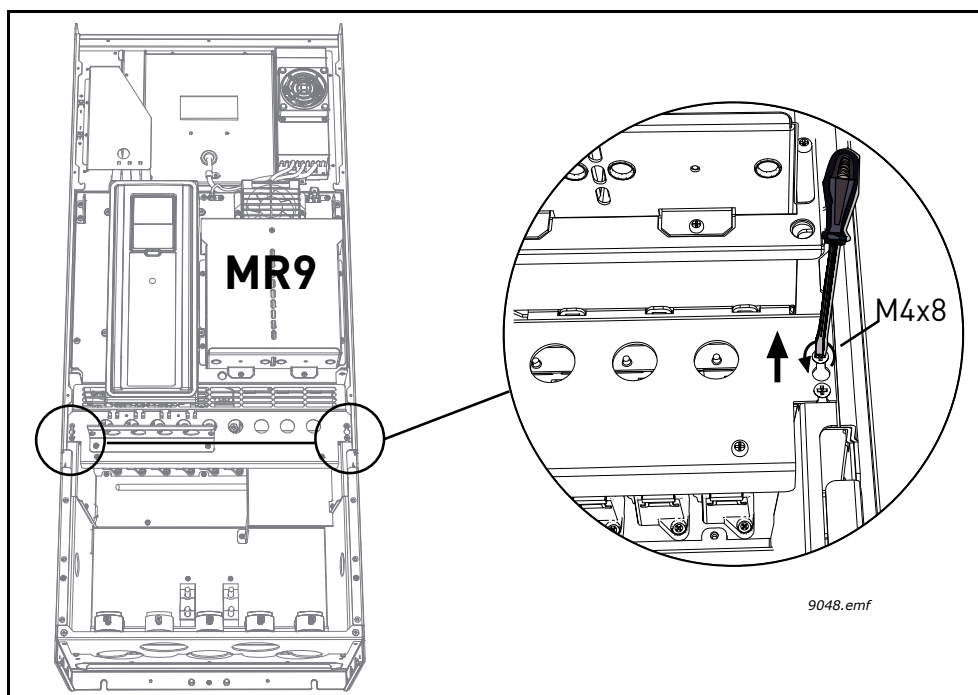
4**MR9 seulement :** Desserrez les vis et retirez la plaque d'étanchéité.

Figure 39. Retrait de la plaque d'étanchéité (MR9)

5

Retirez la plaque de blindage CEM.

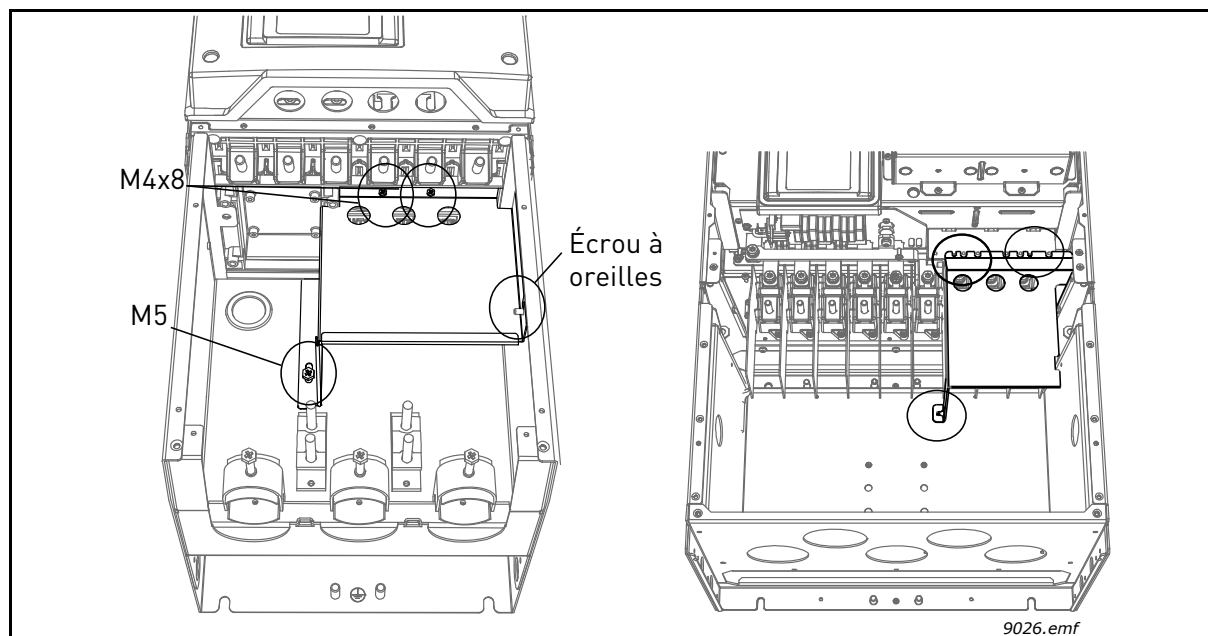


Figure 40. Retrait de la plaque de blindage CEM, gauche : MR8, droite : MR9

6

Localisez les bornes. **OBSERVEZ** le placement exceptionnel des bornes de câble moteur, en particulier pour la taille MR8 !

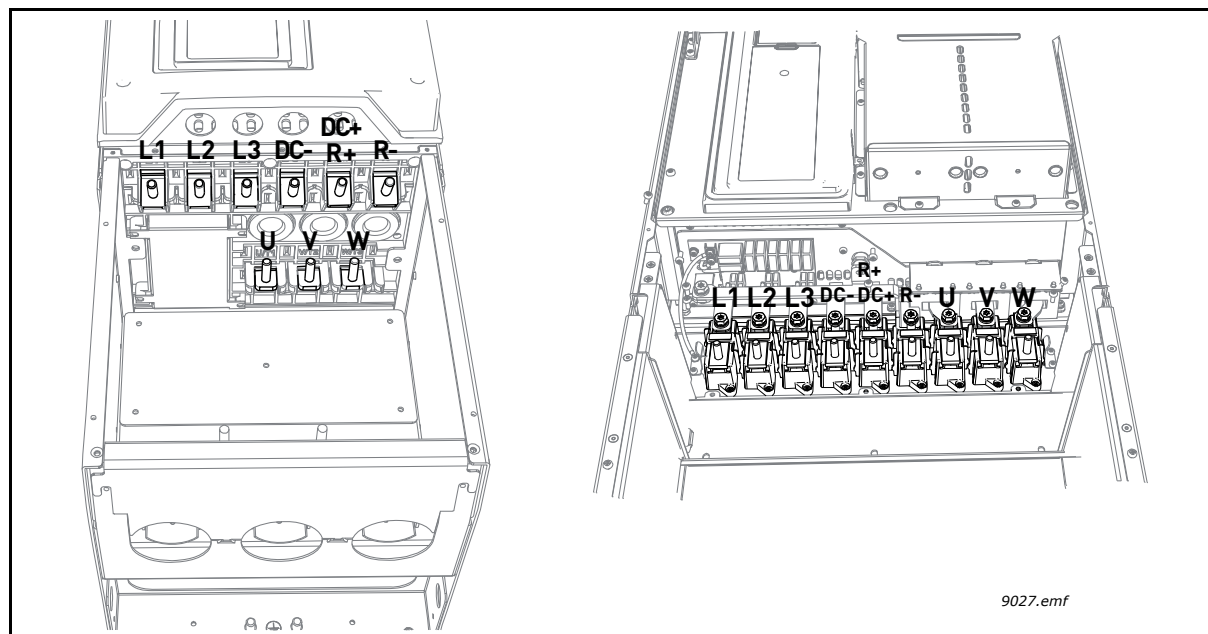


Figure 41. Bornes de puissance, gauche : MR8, droite : MR9

7

Coupez les passe-fils en caoutchouc afin de les ouvrir et de faire glisser les câbles à travers ceux-ci. Si le passe-fil se replie lorsque vous insérez un câble, retirez légèrement le câble afin de redresser le passe-fil. N'ouvrez pas les passe-fils plus que nécessaire pour les câbles utilisés.

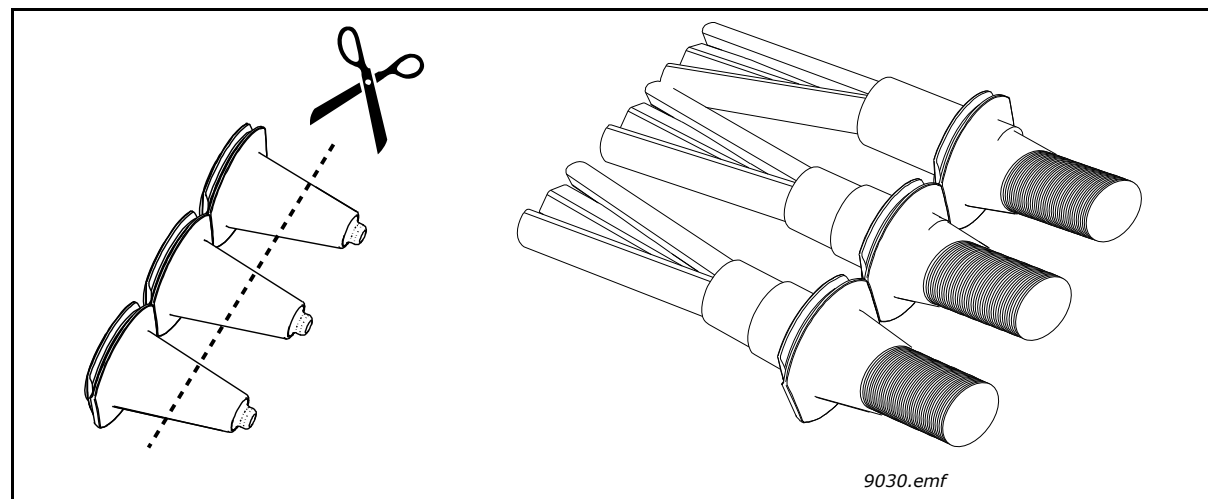


Figure 42. Découpe des passe-fils

8

Placez le passe-fil avec le câble de manière à ce que le fond du capot s'insère dans la gorge du passe-fil (voir la Figure 43).

Dans un souci de conformité à la classe de protection IP54, le contact entre le passe-fil et le câble doit être étroit. Pour ce faire, tirez la première partie du câble hors du passe-fil **de manière rectiligne** avant de le laisser se tordre. Si cela n'est pas possible, assurez l'étroitesse du contact à l'aide de ruban adhésif isolant ou d'un collier de serrage. Pour un exemple, voir Figure 29.

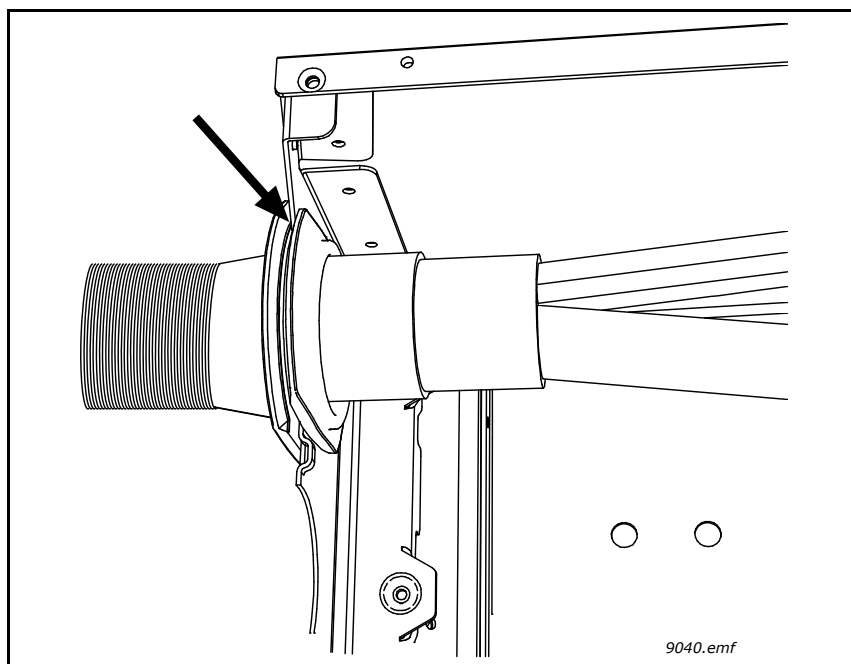


Figure 43. Placement du passe-fils

9

Si vous utilisez des câbles épais, insérez des isolateurs de câbles entre les borniers afin d'éviter tout contact entre les câbles.

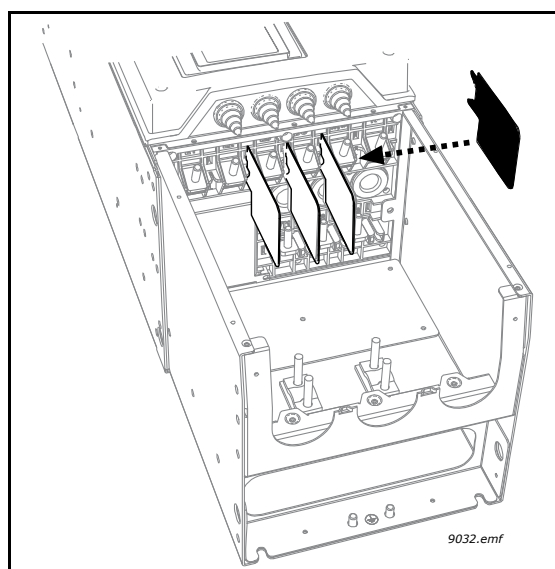


Figure 44. Insertion des isolateurs de câble

10

Branchez les câbles dénudés comme illustré à la Figure 35.

- Raccordez les conducteurs (phase) des câbles d'alimentation, de frein et de moteur à leurs bornes respectives (a).
- Torsadez le reste du blindage des autres câbles pour les raccorder à la terre avec les colliers fournis dans la *trousse d'accessoires*, comme illustré à la Figure 45 (b).
- **REMARQUE :** Si vous raccordez plusieurs câbles à un même connecteur, observez la position des cosse les unes sur les autres. Voir Figure 46 ci-dessous.

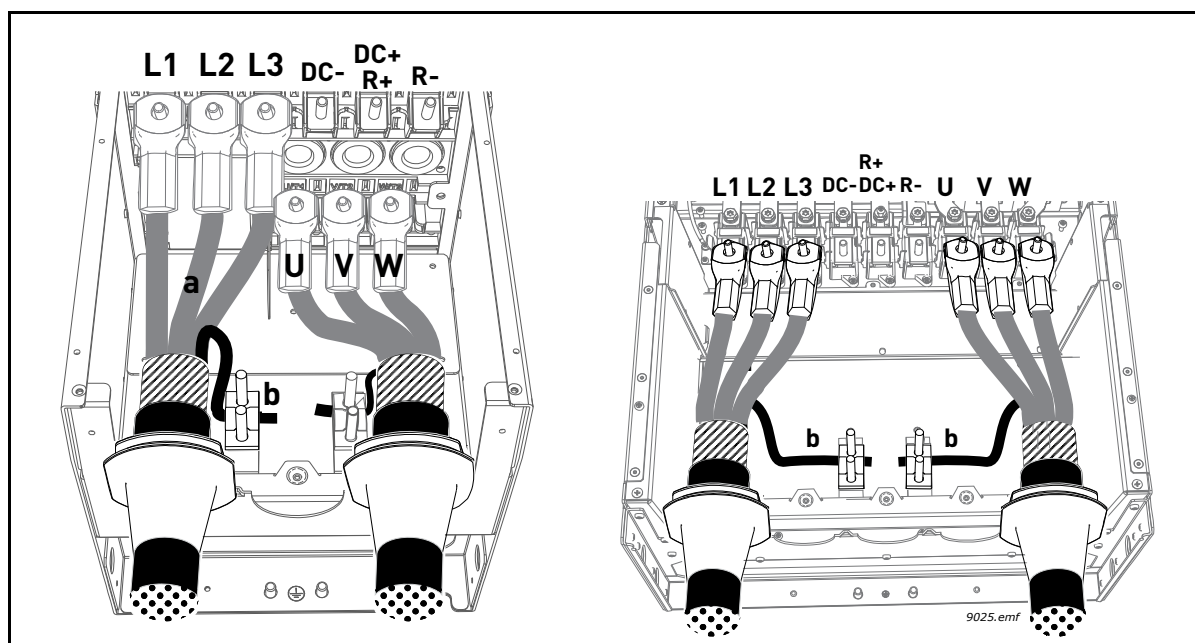


Figure 45. Raccordement des câbles de puissance, gauche : MR8, droite : MR9

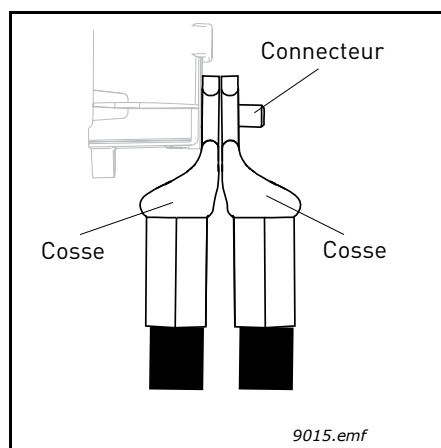


Figure 46. Placement de deux cosse l'une sur l'autre

Couples de serrage des bornes de câblage :

Tableau 19. Couples de serrage des bornes

Taille	Type	Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes d'alimentation et moteur		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Colliers de mise à la terre CEM		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes de mise à la terre	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2—0205 2	20	177	1,5	13,3	20	177
	0140 5—0205 5						
MR9	0261 2—0310 2	20	177	1,5	13,3	20	177
	0261 5—0310 5						

11

Dénudez le blindage des trois câbles afin de permettre une connexion à 360° avec le collier.

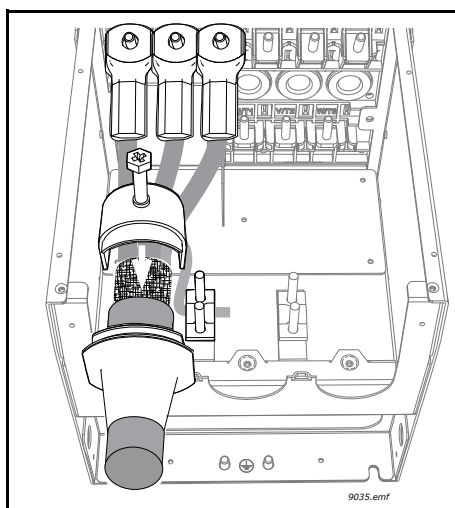


Figure 47. Dénudage des blindages de câbles

12

Remettez d'abord en place la plaque de blindage CEM (voir la Figure 40), puis la plaque d'étanchéité pour la taille MR9 (voir la Figure 39).

13

Remettez d'abord en place la plaque de maintien des câbles, puis l'écran de protection des câbles.

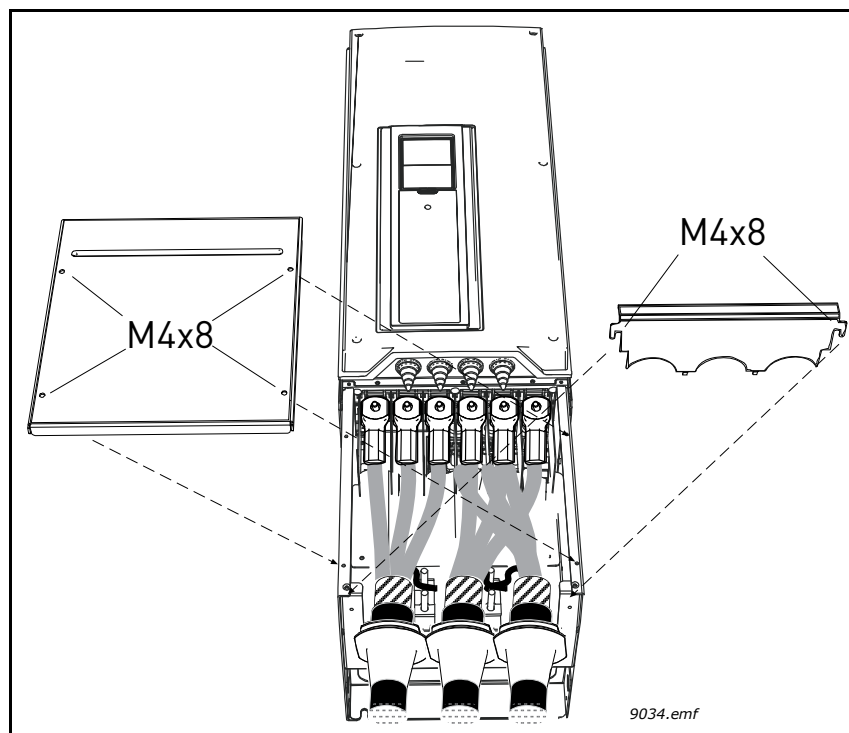


Figure 48. Remontage de la plaque de maintien des câbles et de l'écran de protection

14

MR9 seulement : Remontez à présent le capot principal (à moins de vouloir procéder d'abord aux raccordements de contrôle).

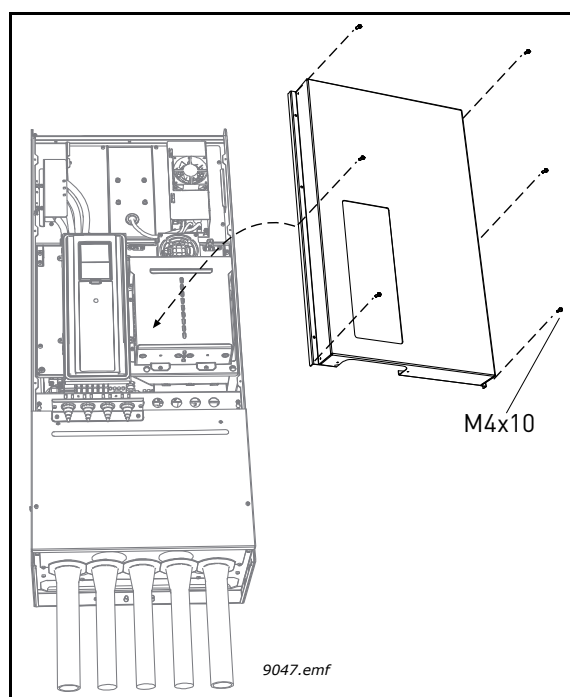


Figure 49. Remontage du capot principal (MR9)

15

Vérifiez le raccordement du câble de mise à la terre sur le moteur et les bornes du convertisseur de fréquence marqués du sigle .

REMARQUE : Deux conducteurs de protection sont requis conformément à la norme EN61800-5-1. Voir section Mise à la terre et protection contre les défauts de terre.

Raccordez le conducteur de protection à l'aide d'une cosse et d'une vis M8 (inclus dans la *trousse d'accessoires*) sur **l'un** des connecteurs à vis, comme conseillé à la Figure 50.

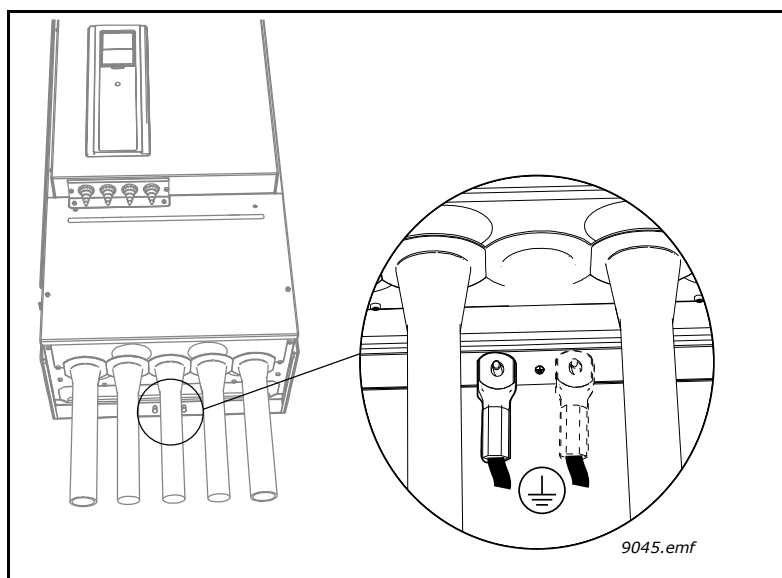


Figure 50. Raccordement du conducteur de protection

5.4 INSTALLATION SUR UN RÉSEAU RELIÉ À LA TERRE

La mise à la terre est permise pour les types de convertisseurs allant de 72 A à 310 A en alimentation 380-500 V et de 75 A à 310 A en alimentation 208-240 V.

Dans ces circonstances, la classe de protection CEM doit être passée en catégorie C4, conformément aux instructions de la section 7.3 du présent manuel.

La mise à la terre n'est pas permise pour les types de convertisseurs allant de 3,4 A à 61 A en alimentation 380-500 V et de 3,7 A à 62 A en alimentation 208-240 V.

6. UNITÉ DE COMMANDE

L'unité de commande du convertisseur de fréquence se compose de cartes standard et supplémentaires (cartes optionnelles, voir section 6.3) connectées dans les emplacements pour cartes de la carte de commande.

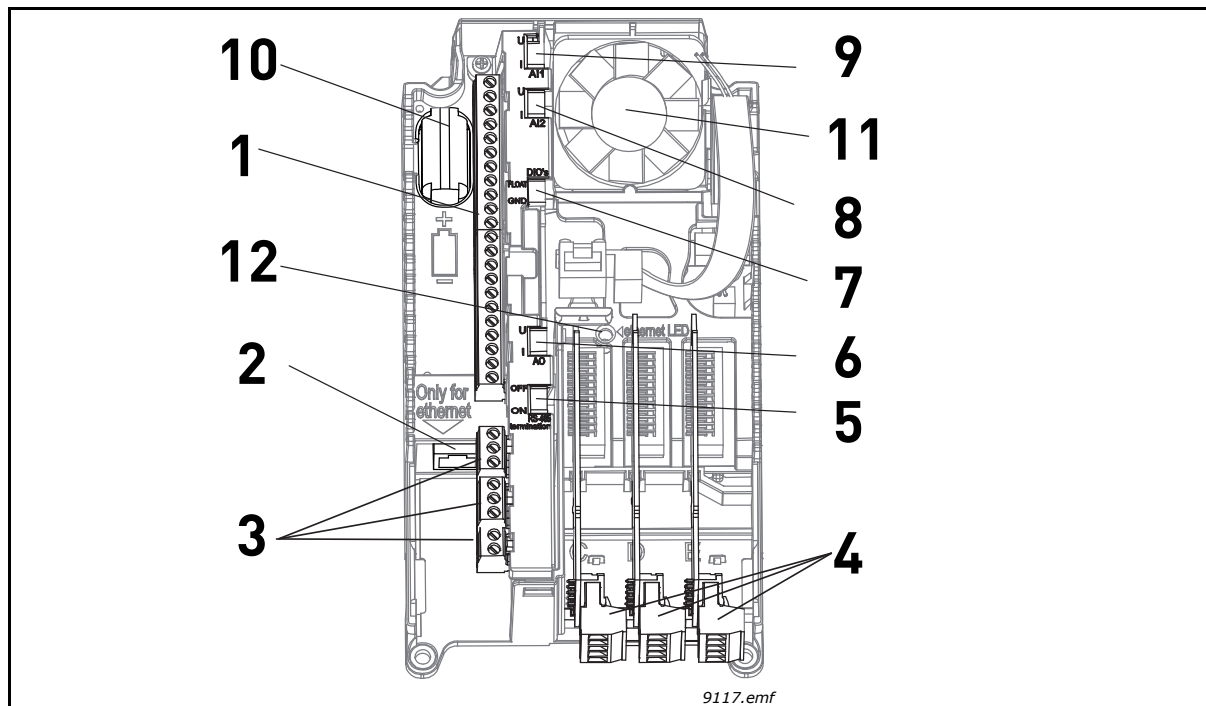


Figure 51. Localisation des composants de l'unité de commande

Localisation des composants essentiels de l'unité de commande :

- 1 = Bornes de connexions E/S standard ; voir section 6.1
- 2 = Raccordement Ethernet
- 3 = Bornes pour le raccordement de trois relais (ou facultativement de deux relais et d'une thermistance) ; voir section 6.1
- 4 = Cartes optionnelles ; voir section 6.3
- 5 = Interrupteur DIP pour terminaison de bus RS485 ; voir section 6.2.2
- 6 = Interrupteur DIP pour sélection du signal de sortie analogique ; voir section 8.2.1
- 7 = Interrupteur DIP pour isolement des entrées logique de la terre ; voir section 6.1.2.2
- 8 = Interrupteur DIP pour sélection du signal d'entrée analogique 2 ; voir section 8.2.1
- 9 = Interrupteur DIP pour sélection du signal d'entrée analogique 1 ; voir section 8.2.1
- 10 = Batterie de l'horloge temps réel (RTC)
- 11 = Ventilateur (dans les tailles MR4 et MR5 et la classe de protection IP54 uniquement)
- 12 = État de la LED Ethernet

Lorsqu'il vous est livré, le convertisseur de fréquence est équipé de l'interface de commande standard (bornes de commande de la carte de commande et de la carte des sorties relais), sauf modification spécifique demandée à l'achat. Les pages suivantes vous présentent l'emplacement des E/S de commande et des bornes des sorties relais, le schéma de câblage général et les descriptions des signaux de commande.

La carte de commande peut être alimentée par un dispositif externe (+24 Vc.c., 1000 mA, $\pm 10\%$) connecté à la borne #30 (voir page 62). Cette tension est suffisante pour effectuer les paramétrages et assurer l'alimentation de l'unité de commande. Notez cependant que les mesures réalisées sur le circuit principal (ex. tension du bus c.c., température de l'unité) ne sont pas disponibles lorsque l'unité n'est pas raccordée au réseau.

6.1 CÂBLAGE DE L'UNITÉ DE COMMANDE

Les raccordements standard de l'unité de commande sont présentés ci-dessous (Figure 52). La carte de commande est dotée de 22 bornes d'E/S de commande fixes, tandis que la carte des relais en propose 8. Toutes les descriptions des signaux sont données à la Figure 52.

6.1.1 DIMENSIONNEMENT DES CÂBLES DE COMMANDE

Les câbles de commande doivent être des câbles blindés multiconducteurs d'une section minimale de 0,5 mm² (voir Tableau 13). La section maximum pour les câbles reliés aux bornes est de 2,5 mm² pour les sorties relais et autres bornes.

Vous trouverez les couples de serrage pour les bornes de commande et les sorties relais ci-dessous (Tableau 20).

Tableau 20. Couples de serrage des câbles de commande

Vis des bornes	Couple de serrage	
	Nm	lb-in.
Toutes bornes E/S et sorties relais (vis M3)	0,5	4,5

6.1.2 BORNES DE COMMANDE ET INTERRUPTEURS DIP

Les bornes de la *carte d'E/S de base* et des *cartes des sorties relais* sont décrites ci-dessous. Pour en savoir plus sur les raccordements, reportez-vous au chapitre 8.2.1.

Les bornes affichées sur fond gris sont assignées aux signaux avec des fonctions optionnelles sélectionnables via des interrupteurs DIP. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre 6.1.2.1, page 63.

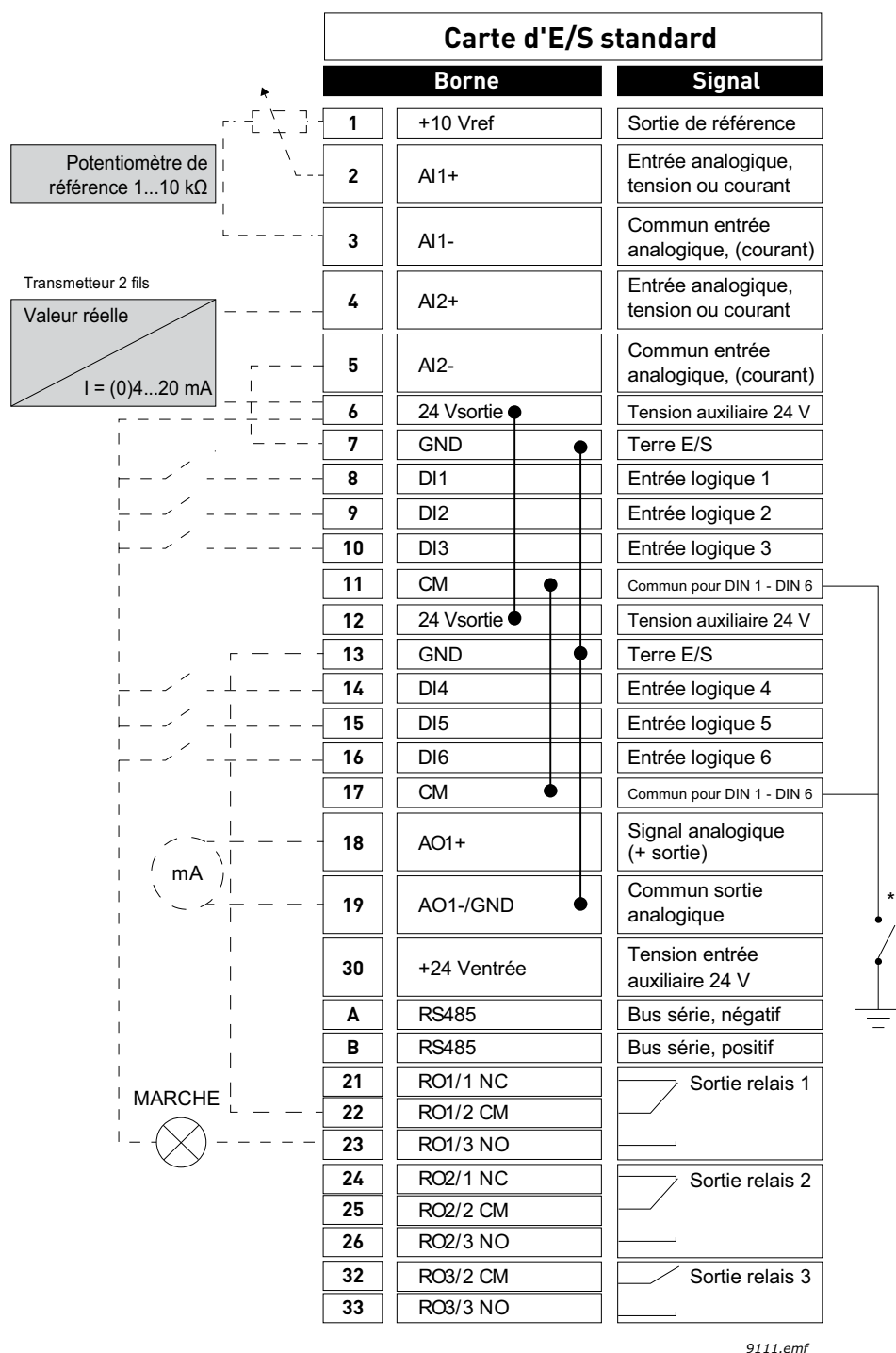


Figure 52. Signaux des bornes d'E/S de commande sur la carte d'E/S de base et exemple de connexion

*Les entrées logiques peuvent être isolées de la terre par un interrupteur DIP, voir la section 6.1.2.2.

6.1.2.1 SÉLECTION DES FONCTIONS DES BORNES AVEC LES INTERRUPTEURS DIP

Les bornes grisées (Figure 52) permettent trois sélections fonctionnelles chacune avec les *interrupteurs DIP*. Ces interrupteurs offrent deux positions : haut et bas. Reportez-vous à la figure pour localiser les interrupteurs et effectuer les sélections adaptées à vos besoins.

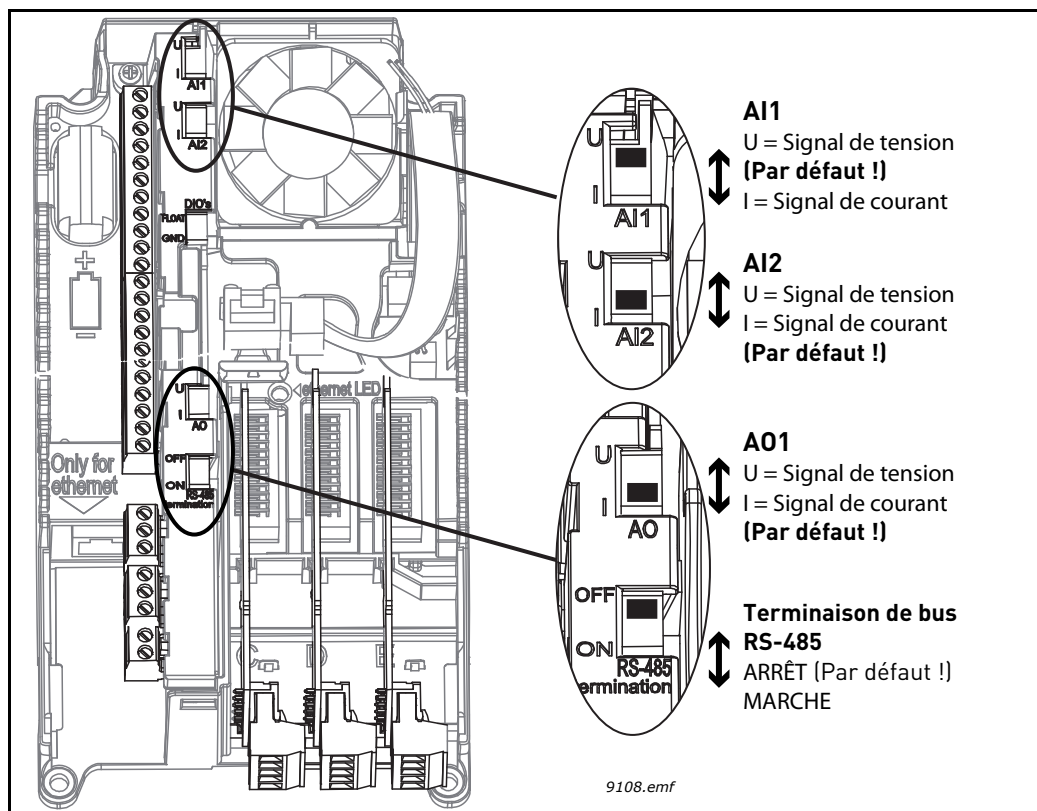


Figure 53. Interrupteurs DIP

6.1.2.2 ISOLEMENT DES ENTRÉES LOGIQUES DE LA TERRE

Les entrées logiques (bornes 8-10 et 14-16) de la carte d'E/S de base peuvent être isolées de la terre par la modification de la position d'un interrupteur DIP sur la carte de commande. Voir Figure 54.

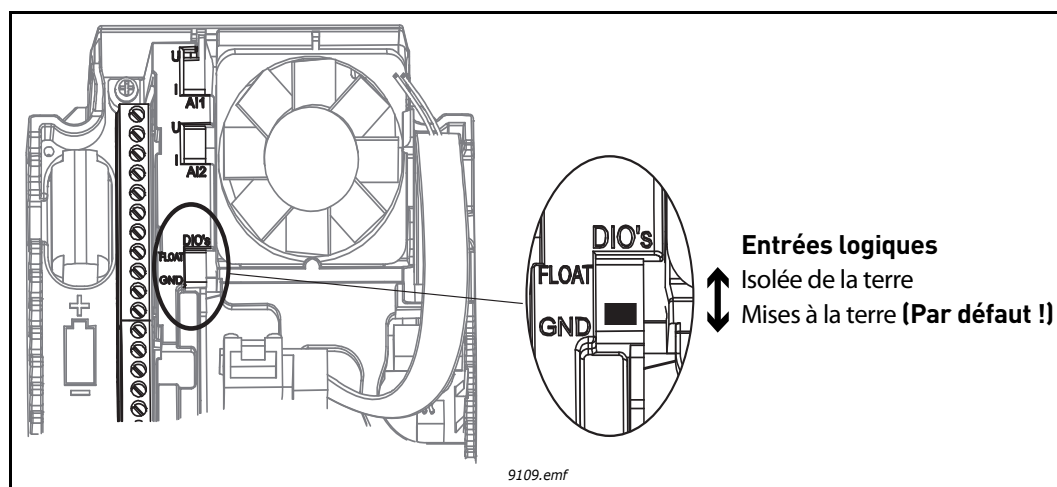


Figure 54. Modifiez la position de ce cavalier pour isoler les entrées logiques de la terre.

6.2 CONNEXION AU BUS DE TERRAIN

Le convertisseur de fréquence peut être connecté au bus de terrain via RS485 ou Ethernet. La connexion via RS485 se fait sur la carte d'E/S de base (bornes A et B) ; la connexion via Ethernet se fait sous le capot de l'appareil, à gauche du panneau opérateur. Voir Figure 55.

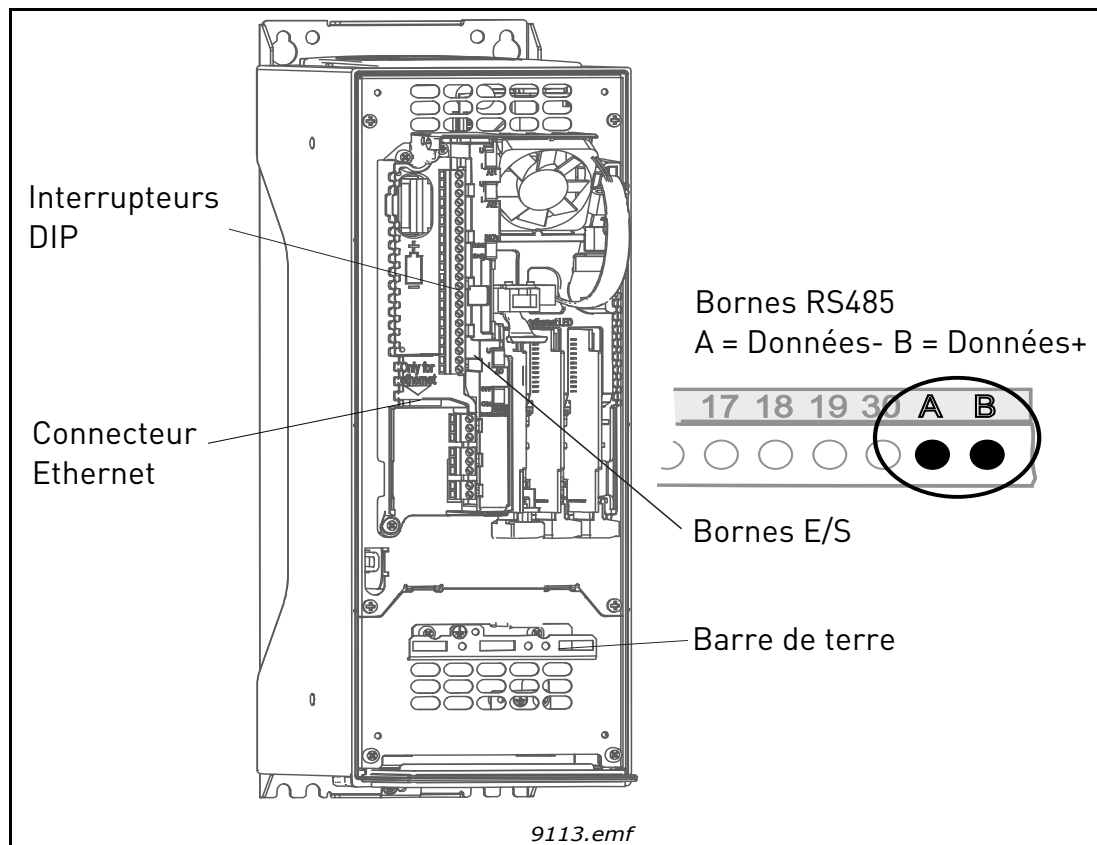


Figure 55. Raccordements Ethernet et RS485

6.2.1 PRÉPARATION DE L'UTILISATION VIA ÉTHERNET

6.2.1.1 CARACTÉRISTIQUES DU CÂBLE ÉTHERNET

Tableau 21. Caractéristiques du câble Ethernet

Connecteur	Connecteur RJ45 blindé ; REMARQUE : La longueur maxi du connecteur est de 40 mm.
Type de câble	CAT5e STP
Longueur de câble	Maxi 100 m

1	Connectez le câble Ethernet (voir les caractéristiques à la page 65) à sa borne et faites passer le câble dans les passe-fils en caoutchouc comme les autres câbles d'E/S.
----------	--

2	Classe de protection IP21 : Découpez l'ouverture du capot du convertisseur de fréquence destinée au câble Ethernet. Classe de protection IP54 : Coupez les passe-fils en caoutchouc afin de les ouvrir et de faire glisser les câbles à travers ceux-ci. Si le passe-fil se replie lorsque vous insérez un câble, retirez légèrement le câble afin de redresser le passe-fil. N'ouvrez pas les passe-fils plus que nécessaire pour les câbles utilisés. IMPORTANT : Dans un souci de conformité à la classe de protection IP54, le contact entre le passe-fil et le câble doit être étroit. Pour ce faire, tirez la première partie du câble hors du passe-fil de manière rectiligne avant de la laisser se tordre. Si cela n'est pas possible, assurez l'étroitesse du contact à l'aide de ruban adhésif isolant ou d'un collier de serrage.
----------	--

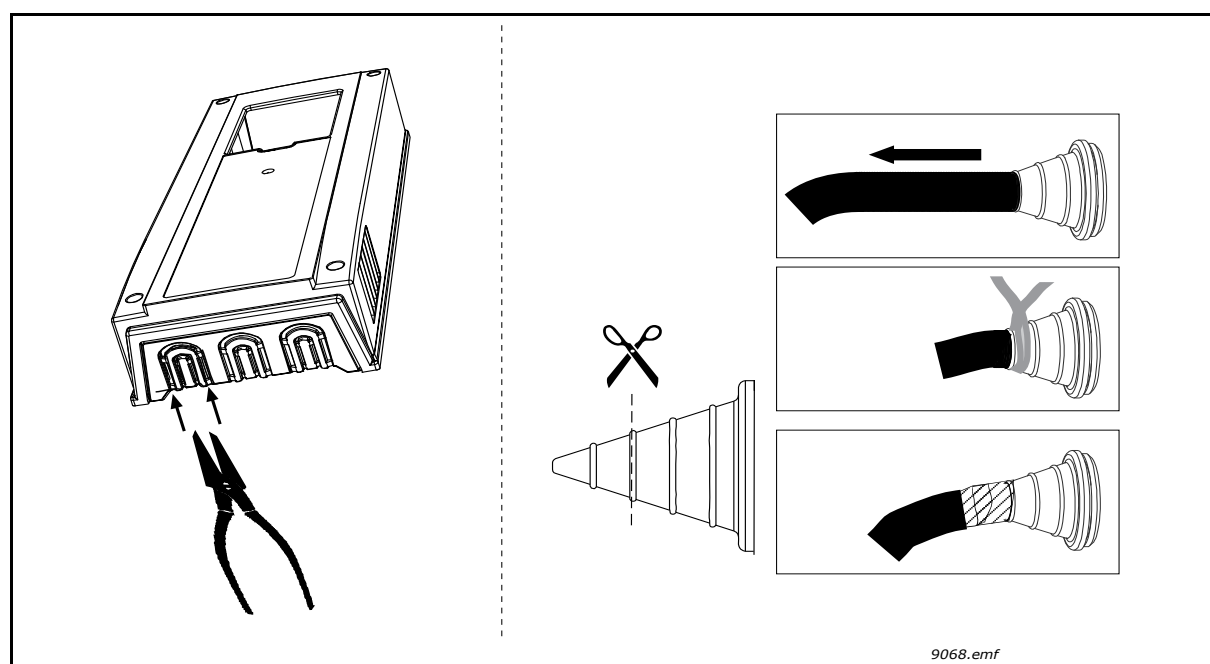


Figure 56. Passage des câbles, gauche : IP21, droite : IP54

3

Remontez le capot du convertisseur de fréquence. **REMARQUE :** Lors de la planification du câblage, n'oubliez pas de garder une distance entre le câble Ethernet et les câbles moteur **au moins égale à 30 cm.**

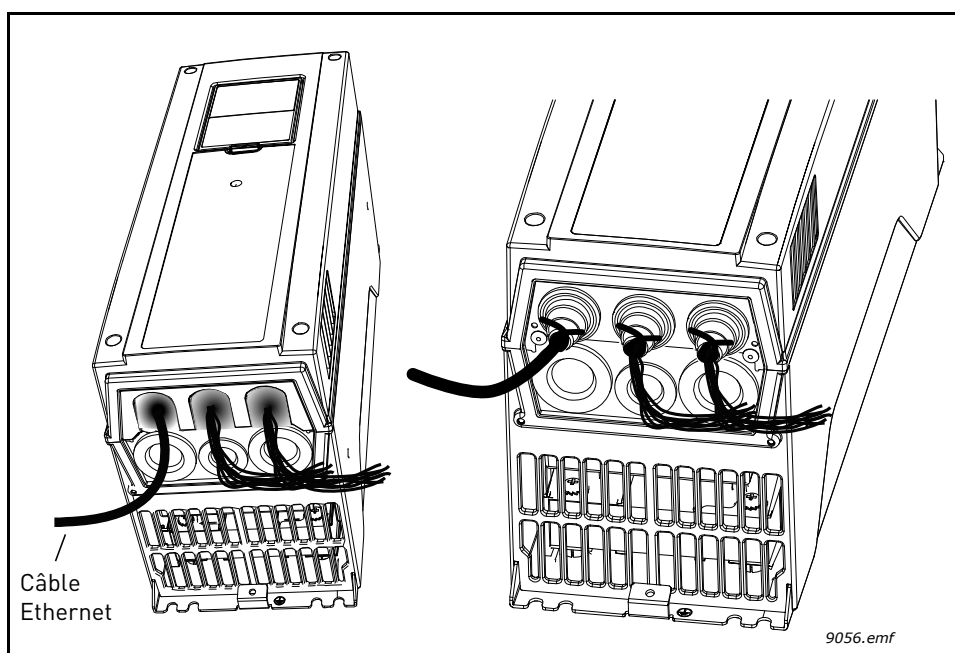


Figure 57. Distance entre les câbles, gauche : IP21, droite : IP54

Pour plus de détails, reportez-vous au manuel d'utilisation du bus de terrain que vous utilisez.

6.2.2 PRÉPARATION DE L'UTILISATION VIA RS485

6.2.2.1 CARACTÉRISTIQUES DU CÂBLE RS485

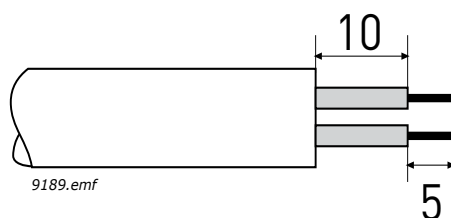
Tableau 22. Caractéristiques du câble RS485

Connecteur	2,5 mm ²
Type de câble	STP (paire torsadée blindée), type Belden 9841 ou similaire
Longueur de câble	Dépend du bus de terrain utilisé. Voir le manuel du bus correspondant.

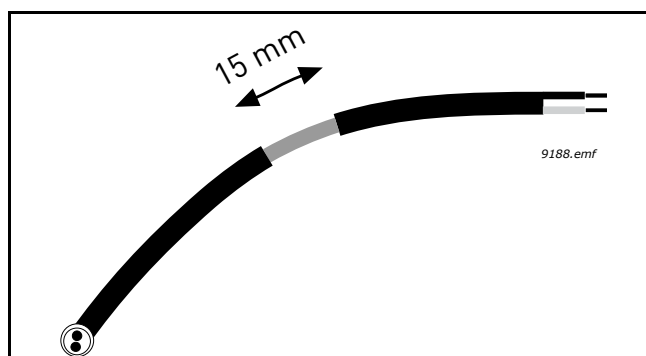
1

Dénudez le câble RS485 sur 15 mm environ (voir les caractéristiques page 66) et coupez l'enveloppe grise du câble. Pensez à procéder de la sorte pour les deux câbles du bus.

Ne laissez pas plus de 10 mm de câble en dehors du bornier et dénudez les câbles sur environ 5 mm pour les insérer dans les bornes. Voir le schéma ci-dessous.



Dénudez également le câble à quelques centimètres de la borne afin de pouvoir le fixer au châssis avec le collier de mise à la terre. Dénudez le câble sur 15 mm au maximum. **Ne dénudez pas l'enveloppe aluminium du câble !**



2

Connectez ensuite le câble aux bornes correspondantes sur le bornier standard du convertisseur Vacon 100 : **A et B** (A = négatif, B = positif). Voir Figure 58.

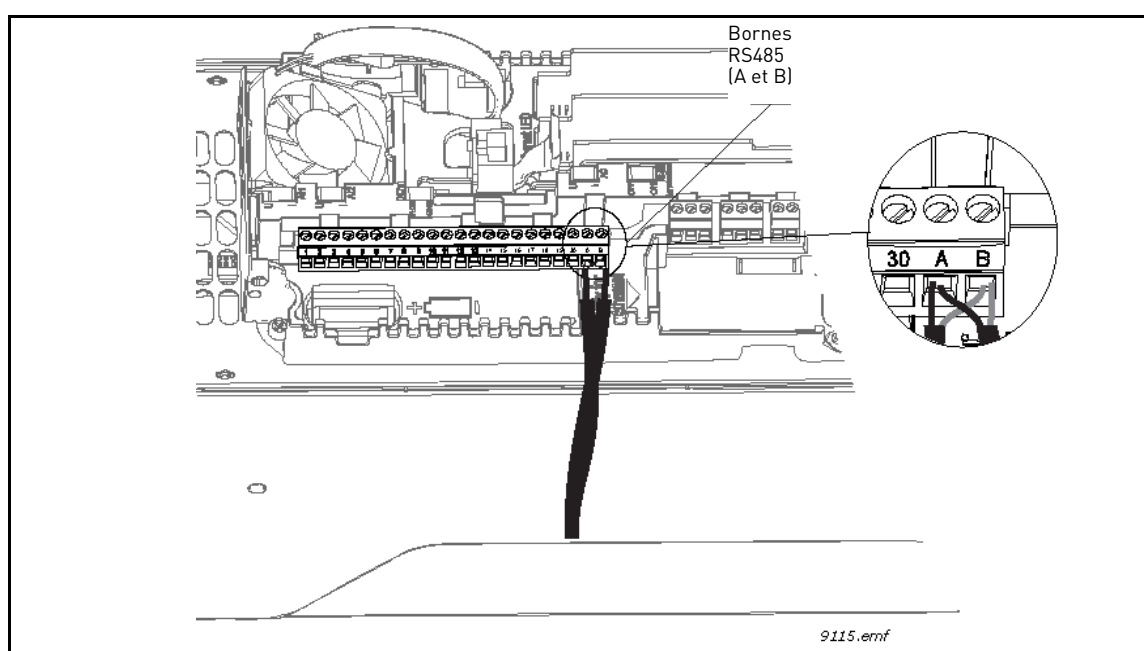
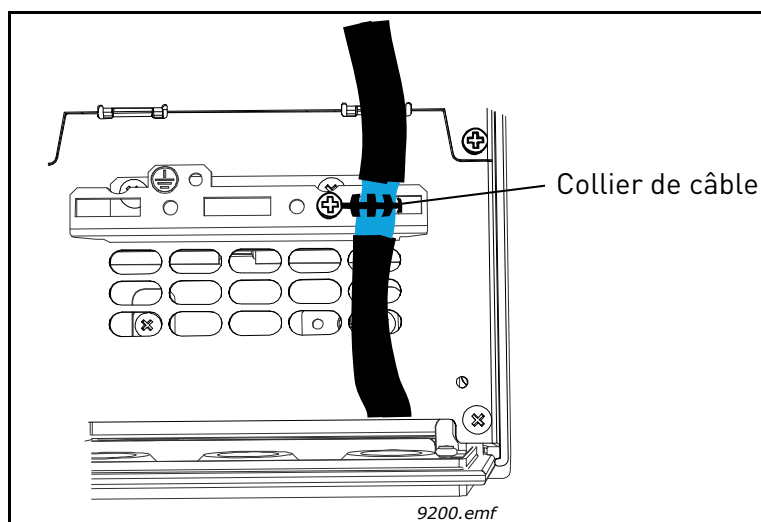


Figure 58. Raccordement du câble RS485

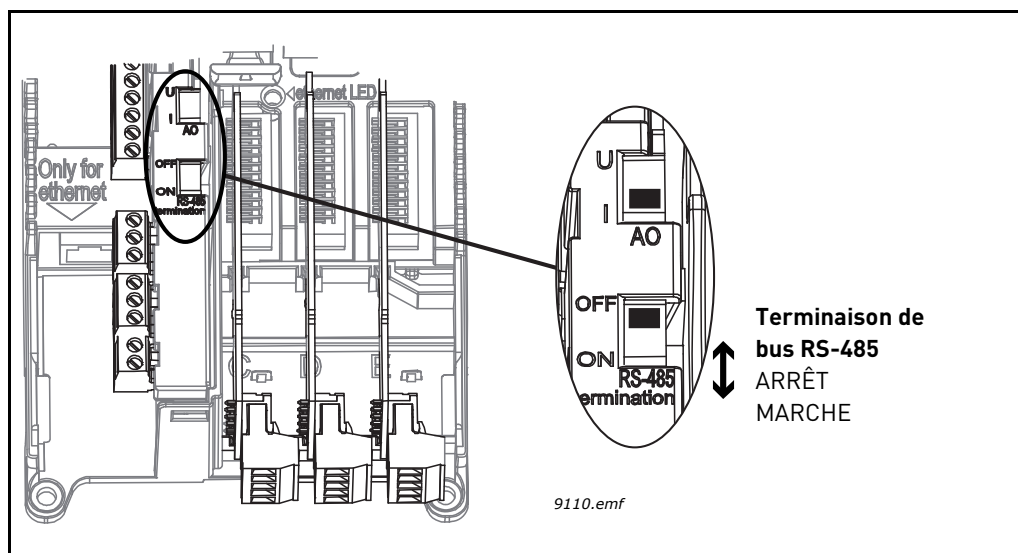
3

À l'aide du collier de câble fourni avec le convertisseur, mettez à la terre l'enveloppe du câble RS485 en le reliant au châssis du convertisseur.



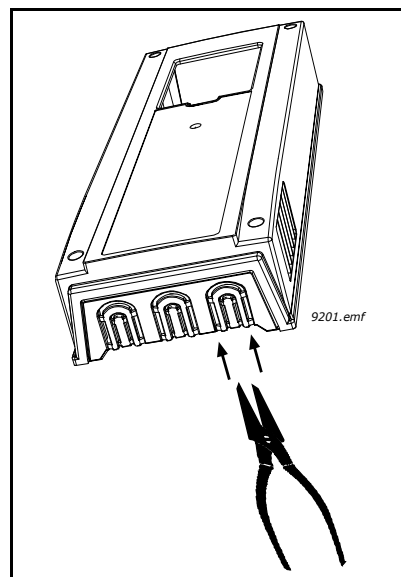
4

Si le convertisseur est le dernier appareil sur le bus, la terminaison du bus doit être définie. Localisez les interrupteurs situés à droite du panneau opérateur du convertisseur et tournez l'interrupteur de terminaison de bus RS485 sur la position ON (MARCHE). Une polarisation est intégrée à la résistance de terminaison (résistance = 120 ohm). Voir également l'étape 7, page 69.



5

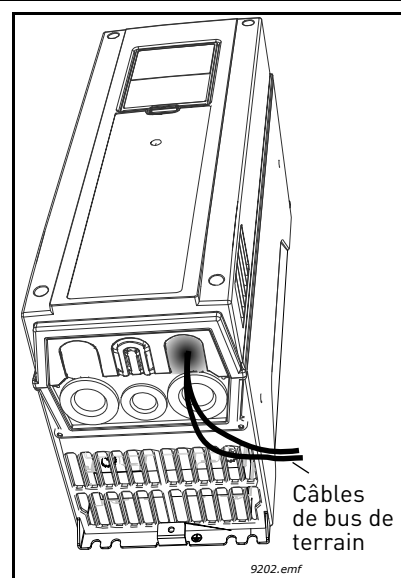
Si cela n'a pas déjà été fait pour les autres câbles, découpez l'ouverture du capot du convertisseur de fréquence pour le passage du câble RS485 (classe de protection IP21).



6

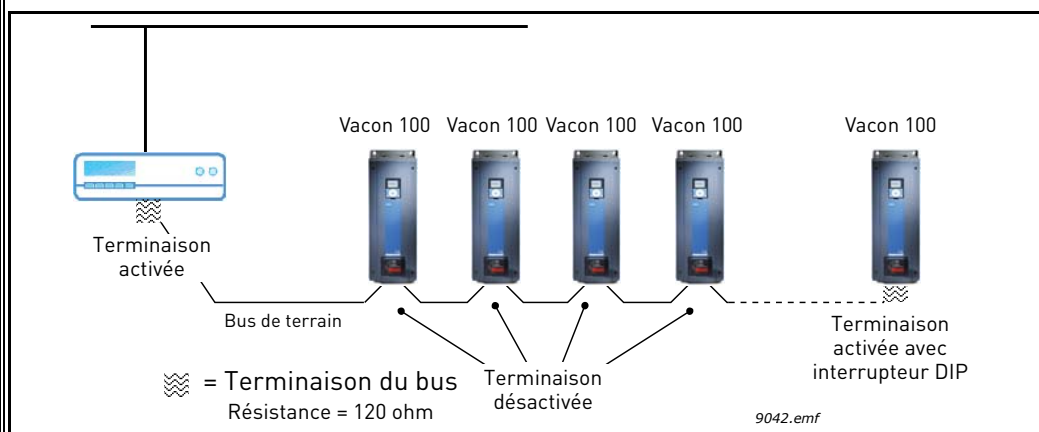
Remontez le capot du convertisseur de fréquence et faites passer les câbles RS485 comme illustré.

REMARQUE : Lors de la planification du câblage, n'oubliez pas de garder une distance entre les câbles Ethernet, d'E/S et de bus de terrain **au moins égale à 30 cm**. Il est recommandé de diriger les câbles du bus de terrain à l'écart des câbles de puissance, comme illustré.



7

La terminaison du bus doit être définie pour le premier et le dernier appareil de la ligne du bus de terrain. Voir le schéma ci-dessous. Voir également l'étape 4, page 68. Il est recommandé que le premier appareil sur le bus, donc avec terminaison définie, soit l'appareil Maître.



6.3 INSTALLATION DES CARTES OPTIONNELLES



REMARQUE ! Il n'est pas autorisé d'ajouter ou de remplacer des cartes optionnelles ou des cartes de bus de terrain sur un convertisseur de fréquence sous tension, afin de ne pas endommager les cartes.

Les cartes optionnelles sont placées dans les emplacements destinés à cet effet sur le convertisseur de fréquence.

Le tableau ci-dessous présente des informations concernant les emplacements destinés aux différents types de cartes.

Tableau 23. Compatibilité des cartes optionnelles avec les emplacements de cartes

Type de carte optionnelle	Description de la carte	Insérable dans les emplacements
OPTB1	Carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTB2	Carte de relais de thermistance	C, D, E
OPTB4	Carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTB5	Carte des relais	C, D, E
OPTB9	Carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTBF	Carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTBH	Carte de mesure de la température	C, D, E
OPTBJ	Carte de suppression sûre de couple (STO)	E
OPTC4	Carte de bus de terrain LonWorks	D, E
OPTE3	Carte de bus de terrain DPV1 Profibus	D, E
OPTE5	Carte de bus de terrain DPV1 Profibus (connecteur de type D)	E
OPTE6	Carte de bus de terrain CanOpen	D, E
OPTE7	Carte de bus de terrain DeviceNet	D, E

1

Ouvrez le capot du convertisseur de fréquence.



Les sorties relais et autres bornes d'E/S peuvent être alimentées en tension de commande dangereuse même lorsque le convertisseur de fréquence est hors tension.

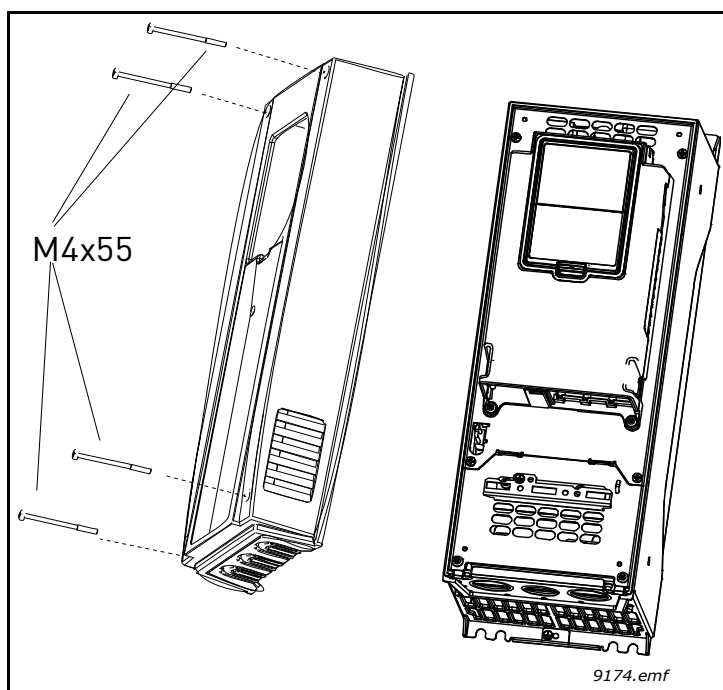
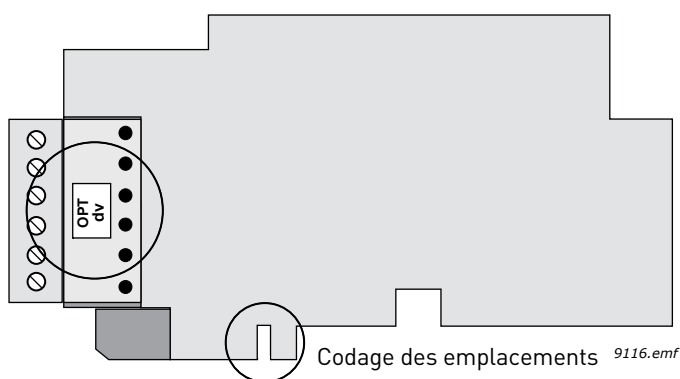


Figure 59. Ouverture du capot principal

2

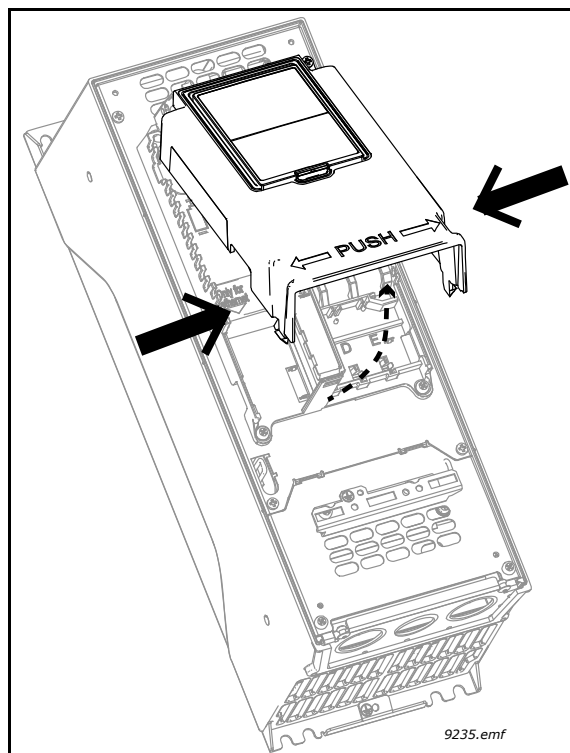
Assurez-vous que l'étiquette autocollante sur le connecteur indique "dv" (tension double). Cette indication signifie que la carte est compatible avec le Vacon 100. Voir ci-dessous :



REMARQUE : Les cartes non compatibles ne peuvent pas être installées sur le Vacon 100. Les cartes compatibles disposent d'un codage d'emplacement permettant le placement de la carte (voir ci-dessus).

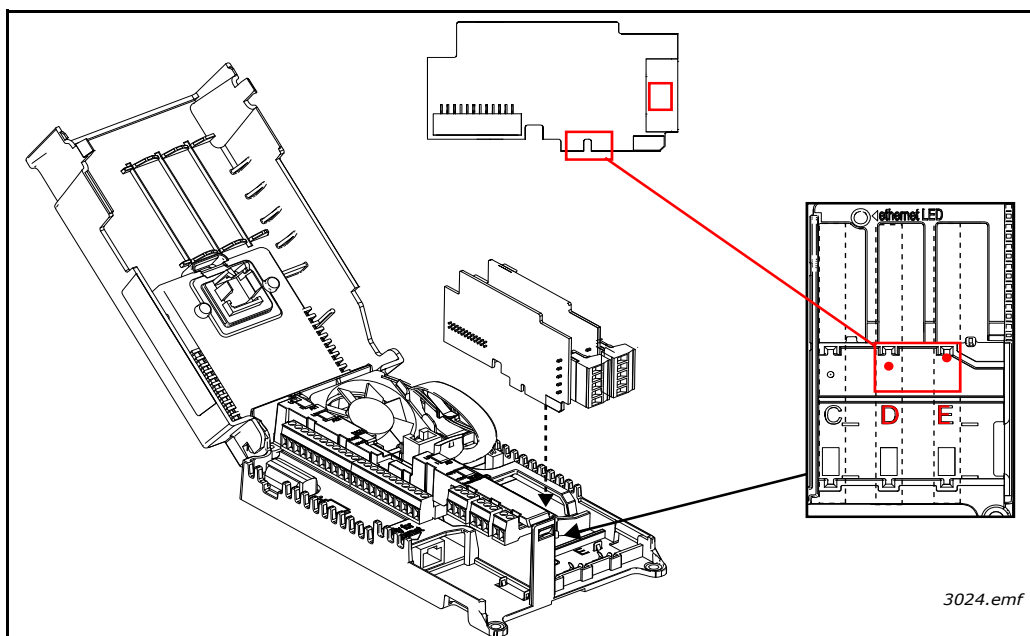
3

Pour révéler les emplacements de cartes optionnelles, ouvrez le capot de l'unité de commande, comme illustré ci-dessous.



4

Installez la carte optionnelle dans l'emplacement adéquat **C**, **D** ou **E** (voir Tableau 23, page 70 et ci-dessous).
Fermez le capot de l'unité de commande et remontez le clavier.



6.4 INSTALLATION DE LA BATTERIE POUR L'HORLOGE TEMPS RÉEL (RTC)

L'activation des fonctions de *l'horloge temps réel (RTC)* nécessite l'installation d'une batterie optionnelle dans le convertisseur de fréquence.

Utilisez une batterie ½ AA de 3,6 V et d'une capacité de 1000...1200 mAh (par ex. Panasonic BR-1/2 AA ou Vitzrocell SB-AA02). La batterie aura une durée de vie d'environ dix ans.

L'emplacement de la batterie sur toutes les tailles se trouve à gauche du panneau opérateur (voir Figure 51).

Des informations détaillées à propos des fonctions de *l'horloge temps réel (RTC)* peuvent être trouvées dans le Manuel d'utilisation du Vacon 100.

6.5 ISOLATION GALVANIQUE

Les signaux de commande sont isolés du potentiel réseau et les bornes GND sont en permanence raccordées à la terre. Voir Figure 60.

Les entrées logiques sont isolées galvaniquement de la terre des E/S. Les sorties sont par ailleurs doublement isolées les unes des autres à 300 Vc.a. (EN-50178).

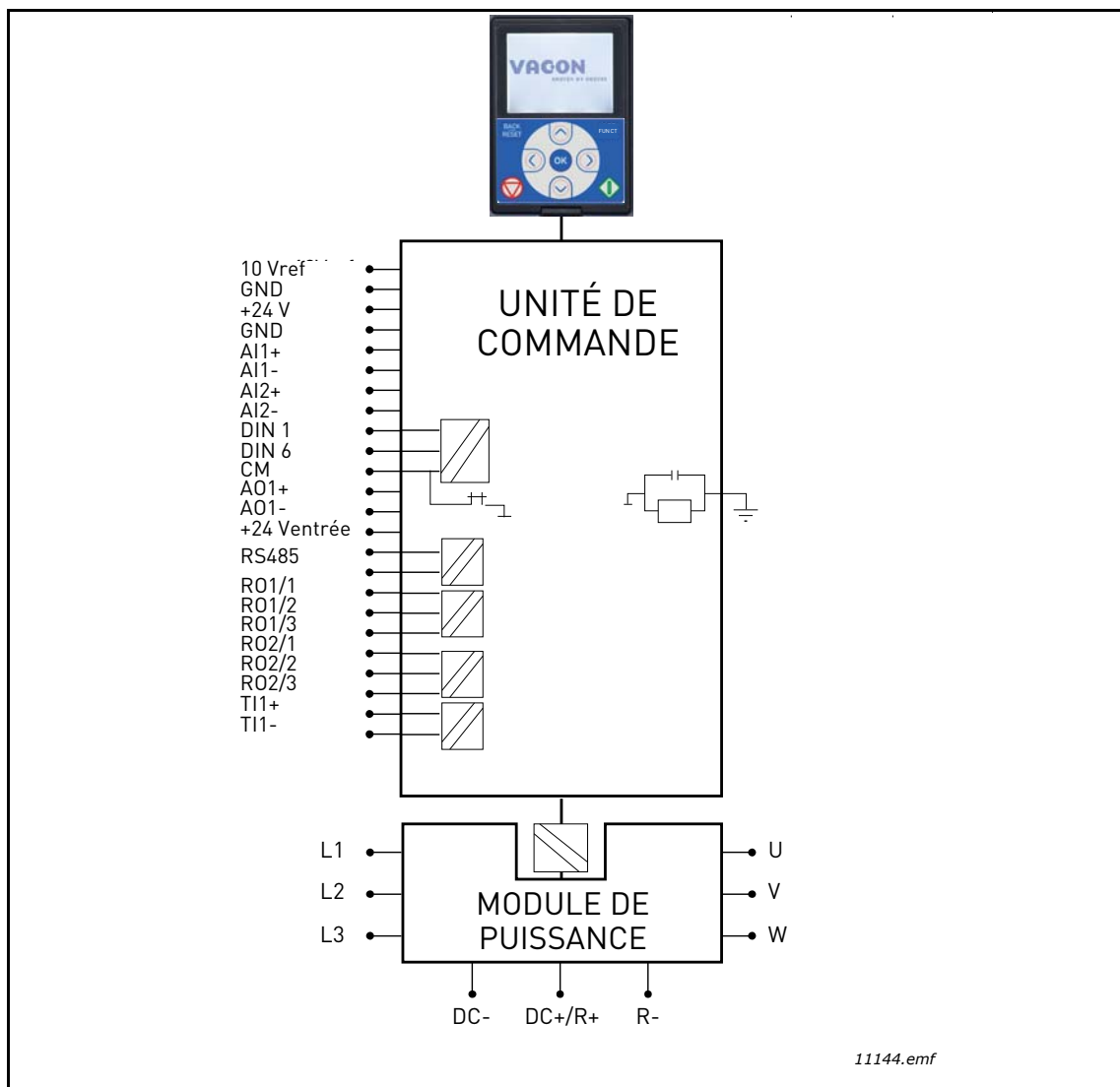


Figure 60. Isolation galvanique

7. MISE EN SERVICE

Avant de procéder à la mise en service, notez les consignes et mises en garde suivantes :



Les composants et cartes électroniques intégrés au Vacon 100 (sauf les borniers d'E/S isolés galvaniquement) sont sous tension lorsque l'appareil est raccordé au réseau. **Tout contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.**



Les bornes moteur **U, V et W** et les bornes de résistance de freinage (**R+/R-** (MR4-MR6) ou **DC+/R+** et **R-** (MR7 et supérieur)) **sont sous tension** lorsque le Vacon 100 est raccordé au réseau, **même si le moteur ne fonctionne pas.**



Les bornes d'E/S de commande sont isolées du potentiel réseau. Cependant, les **sorties relais et autres bornes d'E/S peuvent être alimentées en tension de commande dangereuse** même lorsque le Vacon 100 est hors tension.



Ne procédez à aucun raccordement sur ou depuis le convertisseur de fréquence lorsqu'il est raccordé au réseau.



Après sectionnement du convertisseur de fréquence du réseau, **attendez** 5 minutes avant d'effectuer toute opération sur les raccordements du Vacon 100. N'ouvrez sous aucun prétexte le capot avant ce délai ! Une fois le délai d'attente écoulé, utilisez un appareil de mesure pour vous assurer de façon certaine qu'aucune tension n'est présente. **Vérifiez toujours l'absence de tension avant toute intervention sur du matériel électrique !**



Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau, vérifiez que le capot avant et l'écran de protection des câbles du Vacon 100 sont en place.

REMARQUE! Le freinage dynamique et la résistance de freinage ne sont pas pris en charge dans le Vacon 100 FLOW, mais les bornes de la résistance de freinage peuvent cependant être sous tension et véhiculer une tension dangereuse.

7.1 MISE EN SERVICE DU CONVERTISSEUR

Vous devez lire attentivement et mettre en œuvre les instructions de sécurité du chapitre 2 et celles le précédant.

Après l'installation :

- ☐ Vérifiez que le convertisseur et le moteur sont tous deux **reliés à la terre**.
- ☐ Vérifiez que les câbles réseau, frein et moteur **respectent les exigences énoncées** à la section 5.1.1.
- ☐ Vérifiez que les câbles de commande sont **situés aussi loin que possible** des câbles d'alimentation (voir section 5.3).
- ☐ Vérifiez que les **blindages** des câbles sont **raccordés aux bornes de terre de protection** marquées .
- ☐ Vérifiez les **couples de serrage** de toutes les bornes.
- ☐ Vérifiez que **les fils ne touchent pas** les composants électriques du convertisseur.
- ☐ Vérifiez que les entrées communes des groupes d'entrée logique sont raccordées au +24 V, à la terre du bornier d'E/S ou à la source d'alimentation externe.
- ☐ Vérifiez la **qualité et la quantité** d'air de refroidissement (section 4.2 et Tableau 12).
- ☐ Vérifiez l'absence de **condensation** dans le convertisseur de fréquence.
- ☐ Vérifiez l'espace d'installation pour les **éléments étrangers**.
- ☐ **Vérifiez que tous les interrupteurs Marche/Arrêt raccordés au bornier d'E/S sont en position Arrêt.**
- ☐ Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau d'alimentation : vérifiez le **montage et l'état** de tous les fusibles et des autres dispositifs de protection.
- ☐ Exécutez l'Assistant de démarrage (voir le Manuel d'utilisation).

7.2 DÉMARRAGE DU MOTEUR

POINTS À VÉRIFIER AVANT LE DÉMARRAGE DU MOTEUR



Avant de démarrer le moteur, vérifiez qu'il est **correctement monté** et que la machine accouplée permet son démarrage.



Réglez la vitesse maximale du moteur (fréquence) selon le moteur et la machine accouplée.



Avant d'inverser le sens de rotation du moteur, vérifiez que vous pouvez effectuer cette opération sans danger.



Vérifiez qu'aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n'est raccordé au câble moteur.



Vérifiez que les bornes moteur ne sont pas raccordées au réseau.

7.2.1 MESURE DE LA RÉSISTANCE D'ISOLEMENT DES CÂBLES ET DU MOTEUR

1. Mesure de la résistance d'isolement du câble moteur
Débranchez le câble moteur des bornes U, V et W du convertisseur de fréquence et du moteur. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre chaque conducteur de phase ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection. La résistance d'isolement mesurée doit être $>1\text{ M}\Omega$ à une température ambiante de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau
Débranchez le câble réseau des bornes L1, L2 et L3 du convertisseur de fréquence et du réseau. Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau entre chaque conducteur de phase ainsi qu'entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection. La résistance d'isolement mesurée doit être $>1\text{ M}\Omega$ à une température ambiante de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
3. Mesure de la résistance d'isolement du moteur
Débranchez le câble moteur du moteur et ouvrez les pontages dans la boîte à bornes du moteur. Mesurez la résistance d'isolement de chaque enroulement moteur. La tension de mesure doit être au moins égale à la tension nominale du moteur, sans dépasser 1000 V . La résistance d'isolement mesurée doit être $>1\text{ M}\Omega$ à une température ambiante de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Conformez-vous toujours aux instructions données par le fabricant du moteur.

7.3 INSTALLATION DANS UN SYSTÈME IT

Si votre réseau d'alimentation est un système IT (mise à la terre par impédance), mais que votre convertisseur de fréquence ne dispose que d'une protection CEM de catégorie C2, vous devrez la modifier pour passer à une protection CEM de catégorie C4. Cette opération nécessite de déconnecter les cavaliers CEM intégrés en suivant la procédure simple décrite ci-dessous :



Avertissement ! Aucune modification ne doit être réalisée lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau.

7.3.1 TAILLES MR4 À MR6

1

Retirez le capot du convertisseur de fréquence (voir page 44), puis localisez les cavaliers qui connectent les filtres RFI intégrés à la terre. Voir la Figure 61.

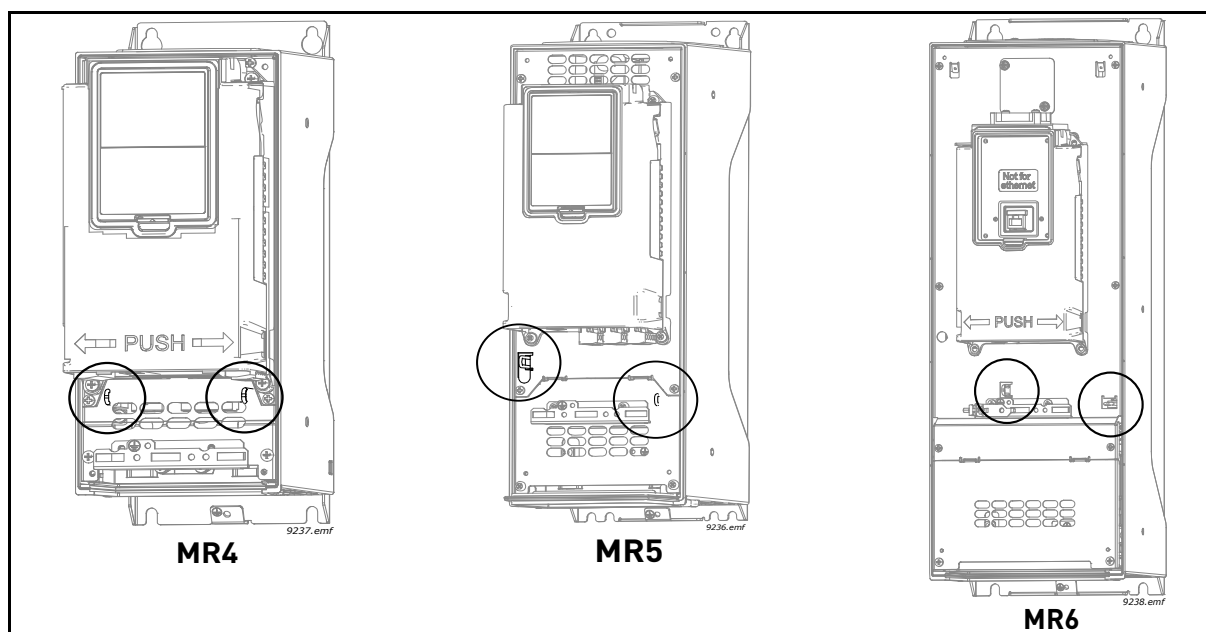


Figure 61. Emplacements des cavaliers CEM pour les tailles MR4 à MR6

2

Déconnectez les filtres RFI de la terre en **retirant** les cavaliers CEM.
REMARQUE ! L'écran de protection des câbles doit être retiré dans les tailles MR4 et MR5 avant de pouvoir accéder aux cavaliers. Voir la Figure 62.

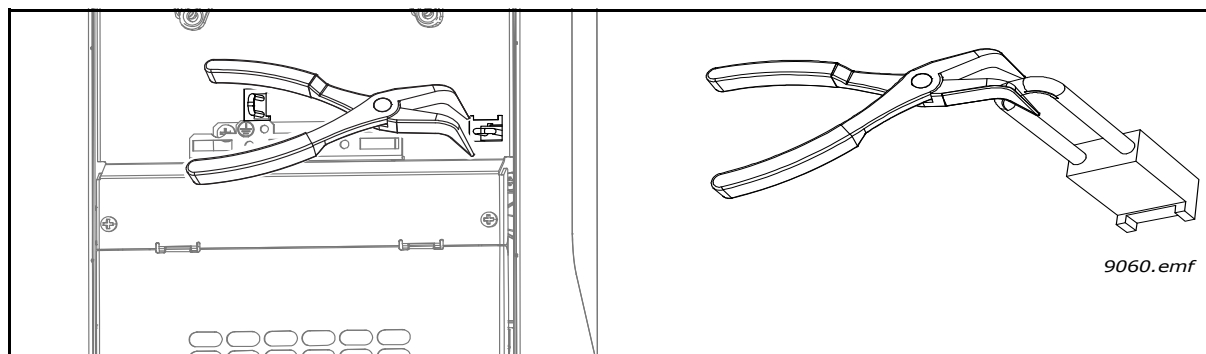


Figure 62. Retrait d'un cavalier (MR6 pour cet exemple)

7.3.2 TAILLES MR7 ET MR8

Suivez la procédure décrite ci-dessous pour modifier la protection CEM des convertisseurs de fréquence de taille MR7 et MR8, et passer à la protection CEM de catégorie C4.

1

Retirez le capot principal du convertisseur de fréquence et localisez le cavalier. **Taille MR8 uniquement : Poussez le bras de mise à la terre vers le bas.** Voir la Figure 63.

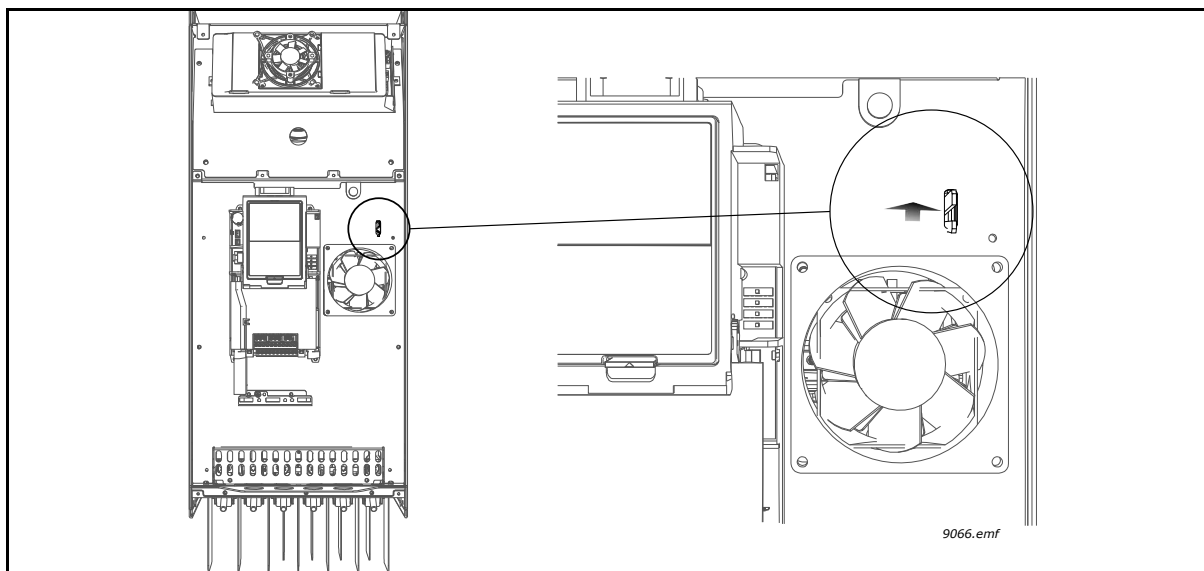


Figure 63. Bras de mise à la terre, MR8

2

Tailles MR7 et MR8 : Localisez le boîtier CEM situé sous le capot. Retirez les vis du couvercle du boîtier afin d'exposer le cavalier CEM. Retirez le cavalier et remettez le couvercle du boîtier en place.

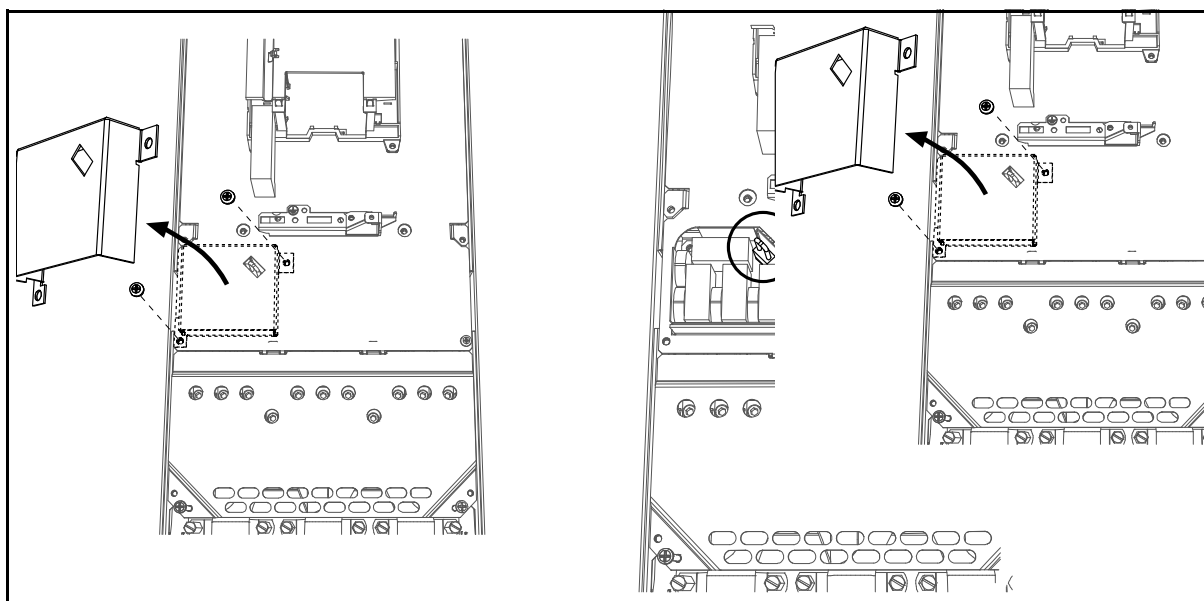


Figure 64. Retrait du cavalier CEM, MR7-8

3

En outre, pour la taille MR7, vous devrez localiser le jeu de barres de mise à la terre C.C. situé entre les connecteurs R- et U, et détacher le jeu de barres du châssis en desserrant la vis M4.

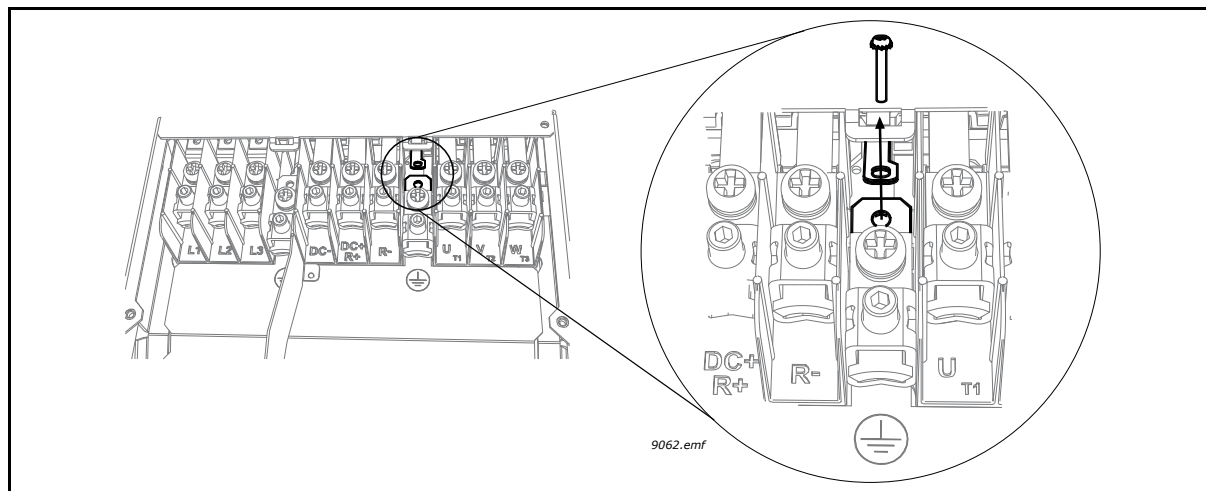


Figure 65. Taille MR7 : Séparation du jeu de barres de mise à la terre C.C. du châssis

7.3.3 TAILLE MR9

Suivez la procédure décrite ci-dessous pour modifier la protection CEM du convertisseur de fréquence de taille MR9 et passer à la classe CEM C4.

1

Munissez-vous du connecteur qui se trouve dans la trousse des accessoires. Retirez le capot principal du convertisseur de fréquence et localisez l'emplacement du connecteur, à proximité du ventilateur. Poussez le connecteur pour le mettre en place. Voir la Figure 66.

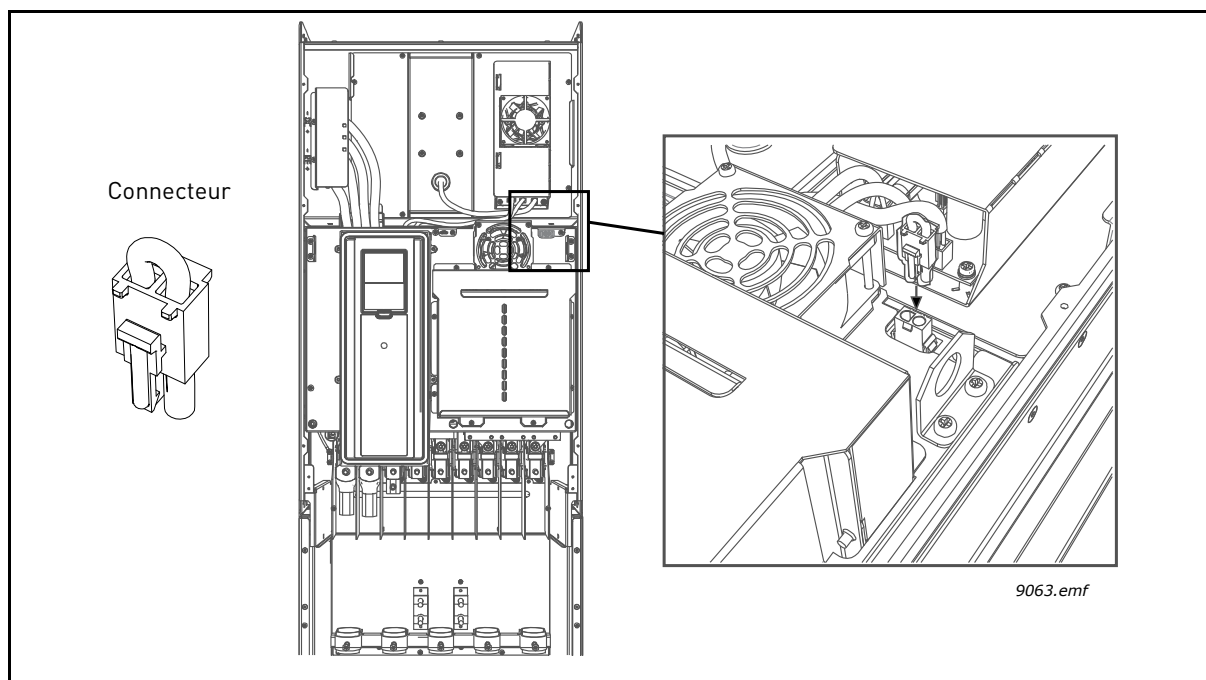


Figure 66. Placement du connecteur

2

Retirez le capot du boîtier d'extension, la protection contre les contacts, puis la plaque d'E/S avec la plaque des passe-fils d'E/S. Localisez le cavalier CEM sur la carte CEM (voir agrandissement ci-dessous) et retirez-le.

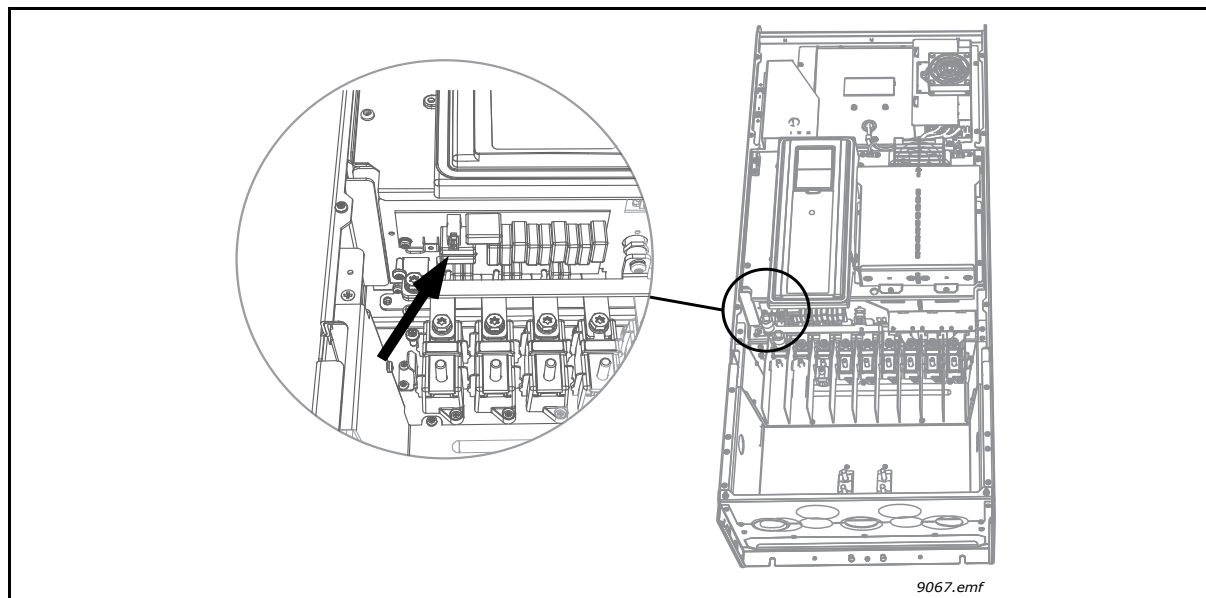


Figure 67. Retrait du cavalier CEM

ATTENTION ! Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau, assurez-vous que les paramètres de la classe de protection CEM du convertisseur sont correctement réglés.

REMARQUE ! Après avoir réalisé les modifications, indiquez "*Classe CEM modifiée*" sur l'étiquette autocollante livrée avec le Vacon 100 (voir ci-dessous) et notez la date. Si cela n'est pas déjà fait, collez l'étiquette autocollante à proximité de la plaque signalétique du convertisseur de fréquence.

Produit modifié	
Date :	_____
Date :	_____
Classe CEM modifiée C2->T	Date : DDMMYY. 

9005.emf

7.4 ENTRETIEN

En conditions de fonctionnement normales, le convertisseur de fréquence ne nécessite aucun entretien. Toutefois, une maintenance régulière est recommandée pour assurer un fonctionnement sans problème et une longue durée de vie au convertisseur. Nous vous recommandons de vous conformer aux intervalles de maintenance indiqués dans le tableau ci-dessous.

REMARQUE : Du fait du type de condensateurs utilisé (condensateurs à film fin), il n'est pas nécessaire de réformer les condensateurs.

Intervalle d'entretien	Opération d'entretien
Régulièrement et en fonction de l'intervalle d'entretien général	• Vérification des couples de serrage des borniers • Vérification des filtres
Tous les 6 à 24 mois (en fonction de l'environnement)	• Vérification des borniers d'entrée et de sortie et des borniers d'E/S de contrôle • Vérification du fonctionnement du ventilateur de refroidissement • Vérification de l'absence de corrosion sur les borniers, jeux de barres et autres surfaces • Vérification des filtres des portes en cas d'installation en armoire
24 mois (en fonction de l'environnement)	• Nettoyage du radiateur et du tunnel de refroidissement
Tous les 3 à 6 ans	• Remplacement du ventilateur IP54 interne
Tous les 6 à 10 ans	• Remplacement du ventilateur principal
Tous les 10 ans	• Remplacement de la batterie de l'horloge temps réel (RTC)

REMARQUE ! Reportez-vous au manuel d'entretien pour plus d'informations sur les outils de nettoyage.

8. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU VACON 100

8.1 VALEURS NOMINALES DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

8.1.1 TENSION SECTEUR : 208-240 V

Tableau 24. Valeurs nominales du Vacon 100, tension 208-240 V.

Tension secteur : 208-240 V, 50-60 Hz, 3~										
Type du convertisseur	Capacité de charge					Puissance à l'arbre moteur				
	Faible *		Haute*		Courant maxi I _S 2s	Alimentation 230 V		Alimentation 230 V		
	Courant permanent I _L [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant permanent I _H [A]	Courant de surcharge 50 % [A]		10 % surcharge 40 °C [kW]	50 % surcharge 50 °C [kW]	10 % surcharge 40 °C [hp]	50 % surcharge 50 °C [hp]	
MR4	0003	3,7	4,1	2,6	3,9	5,2	0,55	0,37	0,75	0,5
	0004	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55	1,0	0,75
	0007	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1,0
	0008	8,0	8,8	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1	2,0	1,5
	0011	11,0	12,1	8,0	12,0	16,0	2,2	1,5	3,0	2,0
	0012	12,5	13,8	9,6	16,5	19,6	3,0	2,2	4,0	3,0
MR5	0018	18,0	19,8	12,5	18,8	25,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0024	24,0	26,4	18,0	27,0	36,0	5,5	4,0	7,5	5,0
	0031	31,0	34,1	25,0	37,5	46,0	7,5	5,5	10,0	7,5
MR6	0048	48,0	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0062	62,0	68,2	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR7	0075	75,0	82,5	62,0	93,0	124,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0088	88,0	96,8	75,0	112,5	150,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0105	105,0	115,5	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR8	0140	143,0	154,0	114,0	171,0	210,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0205	208,0	225,5	170,0	255,0	340,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR9	0261	261,0	287,1	211,0	316,5	410,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	90,0	75,0	125,0	100,0

* Voir section 8.1.3.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes données (voir Tableau 28) sont disponibles seulement si la fréquence de découpage est égale ou inférieure à la valeur pré-réglée en usine.

REMARQUE! Pour les charges cycliques telles que les treuils et les systèmes de levage, veuillez contacter Vacon pour le dimensionnement.

8.1.2 TENSION SECTEUR : 380-500 V

Tableau 25. Valeurs nominales du Vacon 100, tension 380-500 V.

Tension secteur : 380-500 V, 50-60 Hz, 3~										
Type du convertisseur	Capacité de charge					Puissance à l'arbre moteur				
	Faible*		Haute*		Courant maxi I _S 2s	Alimentation 400 V		Alimentation 480 V		
	Courant permanent I _L [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant permanent I _H [A]	Courant de surcharge 50 % [A]		10 % surcharge 40 °C [kW]	50 % surcharge 50 °C [kW]	10 % surcharge 40 °C [hp]	50 % surcharge 50 °C [hp]	
MR4	0003	3,4	3,7	2,6	3,9	5,2	1,1	0,75	1,5	1,0
	0004	4,8	5,3	3,4	5,1	6,8	1,5	1,1	2,0	1,5
	0005	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5	3,0	2,0
	0008	8,0	8,8	5,6	8,4	11,2	3,0	2,2	4,0	3,0
	0009	9,6	10,6	8,0	12,0	16,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0012	12,0	13,2	9,6	14,4	19,2	5,5	4,0	7,5	5,0
MR5	0016	16,0	17,6	12,0	18,0	24,0	7,5	5,5	10,0	7,5
	0023	23,0	25,3	16,0	24,0	32,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0031	31,0	34,1	23,0	34,5	46,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR6	0038	38,0	41,8	31,0	46,5	62,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0046	46,0	50,6	38,0	57,0	76,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0061	61,0	67,1	46,0	69,0	92,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR7	0072	72,0	79,2	61,0	91,5	122,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0087	87,0	95,7	72,0	108,0	144,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0105	105,0	115,5	87,0	130,5	174,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR8	0140	140,0	154,0	105,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
	0205	205,0	225,5	170,0	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
MR9	0261	261,0	287,1	205,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0

* Voir section 8.1.3.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes données (voir Tableau 28) sont disponibles seulement si la fréquence de découpage est égale ou inférieure à la valeur pré-réglée en usine.

REMARQUE! Pour les charges cycliques telles que les treuils et les systèmes de levage, veuillez contacter Vacon pour le dimensionnement.

8.1.3 DÉFINITIONS DES SURCHARGES

Faible surcharge = Après un fonctionnement continu au courant nominal, surcharge de 110 % (I_L) pendant 1 min, suivie d'une période de courant de charge diminuée du courant nominal et d'une durée telle que le courant de sortie r.m.s, sur le cycle complet, ne dépasse pas le courant de sortie nominal (I_L).

Exemple : Si le cycle complet nécessite un courant nominal de 110 % pour 1 min toutes les 10 min - les 9 min restantes devant être à un courant nominal de 98 % ou moins afin de maintenir une valeur r.m.s ≥ 100 %.

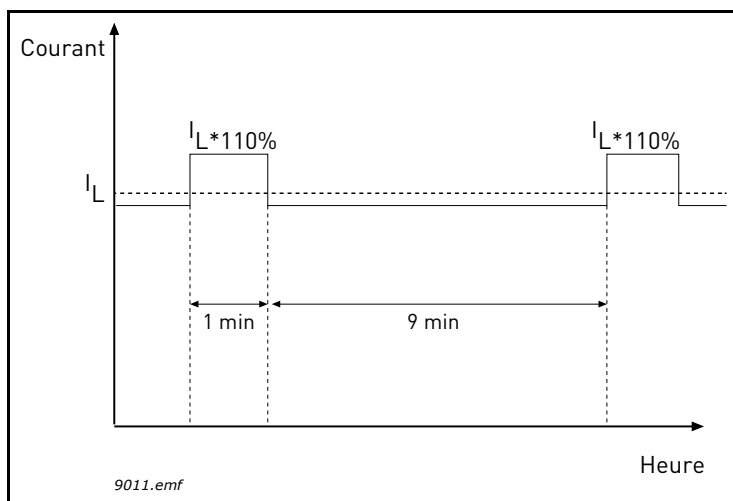


Figure 68. Faible surcharge

Forte surcharge = Après un fonctionnement continu au courant nominal, surcharge de 150 % (I_H) pendant 1 min, suivie d'une période de courant de charge diminuée du courant nominal et d'une durée telle que le courant de sortie r.m.s, sur le cycle complet, ne dépasse pas le courant de sortie nominal (I_H).

Exemple : Si le cycle complet nécessite un courant nominal de 150 % pour 1 min toutes les 10 min - les 9 min restantes devant être à un courant nominal de 92 % ou moins afin de maintenir une valeur r.m.s ≥ 100 %.

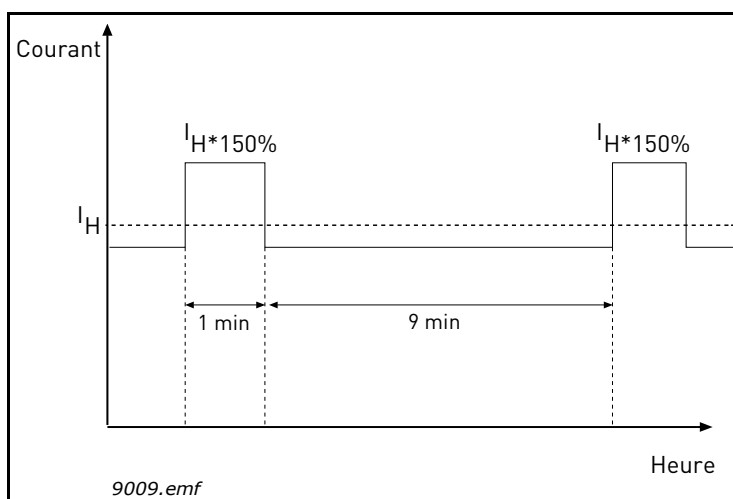


Figure 69. Forte surcharge

REMARQUE ! Pour plus d'informations, reportez-vous à la norme IEC61800-2 (IEC:1998).

8.1.4 VALEURS NOMINALES DE RÉSISTANCE DE FREINAGE

Assurez-vous que la résistance est plus élevée que la résistance minimum définie. Les capacités de gestion de la puissance doivent être suffisantes pour l'application.

Types de résistances de freinage recommandés et calculés pour les convertisseurs de fréquence Vacon 100 :

Taille	Cycle	Type de résistance de freinage	Résistance [ohm]
MR4	Régime normal*	BRR 0022 LD 5	63,0
	Régime intensif*	BRR 0022 HD 5	63,0
MR5	Régime normal	BRR 0031 LD 5	41,0
	Régime intensif	BRR 0031 HD 5	41,0
MR6	Régime normal	BRR 0045 LD 5	21,0
	Régime intensif	BRR 0045 HD 5	21,0
MR7	Régime normal	BRR 0061 LD 5	14,0
	Régime intensif	BRR 0061 HD 5	14,0
MR8	Régime normal	BRR 0105 LD 5	6,5
	Régime intensif	BRR 0105 HD 5	6,5
MR9	Régime normal	BRR 0300 LD 5	3,3
	Régime intensif	BRR 0300 HD 5	3,3

* Cycle de **régime normal** pour utilisation cyclique de la résistance de freinage (une impulsion de régime normal dans une période de 120 secondes). La résistance de régime normal est donnée pour une rampe de 5 secondes de la pleine puissance à zéro ;

* Cycle de **régime intensif** pour utilisation cyclique de la résistance de freinage (une impulsion de régime intensif dans une période de 120 secondes). La résistance de régime intensif est donnée pour un freinage à pleine puissance en 3 secondes avec une rampe de 7 secondes jusqu'à zéro.

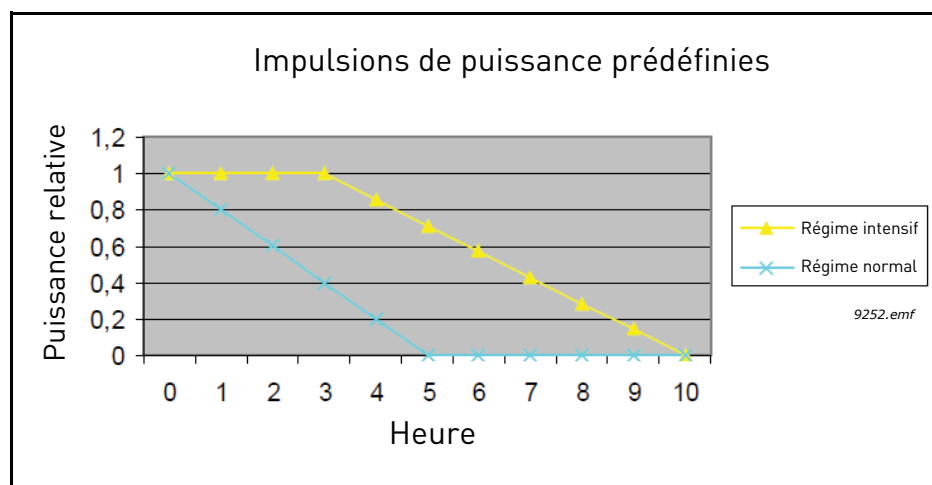


Figure 70. Formes d'impulsions de régime normal ou intensif

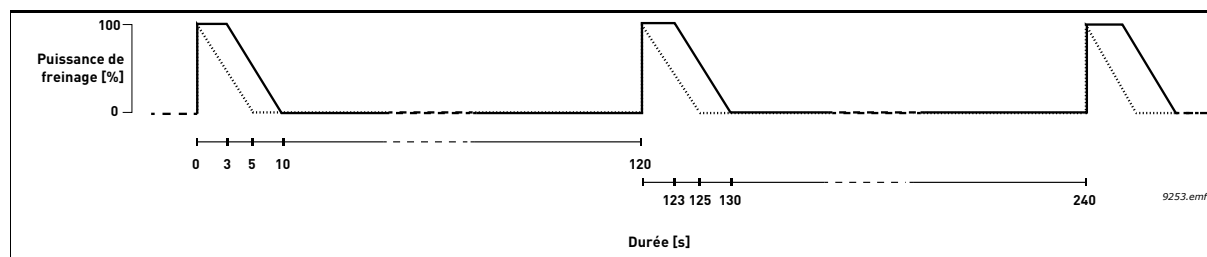


Figure 71. Cycles des impulsions de régime normal et de régime intensif

Tableau 26. Valeur de résistance minimum et puissance de freinage avec les types de résistances recommandés, tension réseau 208-240 V

Tension réseau 208-240 V, 50/60 Hz, 3~		
Taille	Résistance mini de freinage [ohm]	Puissance de freinage* @ 405 Vc.c. [kW]
MR4	30,0	2,6
MR5	20,0	3,9
MR6	10,0	7,8
MR7	5,5	11,7
MR8	3,0	25,2
MR9	1,4	49,7

* Avec les types de résistances recommandés

Tableau 27. Valeur de résistance minimum et puissance de freinage avec les types de résistances recommandés, tension réseau 380-500 V

Tension réseau 380-500 V, 50/60 Hz, 3~		
Type	Résistance mini de freinage [ohm]	Puissance de freinage* @ 845 Vc.c. [kW]
MR4	63,0	11,3
MR5	41,0	17,0
MR6	21,0	34,0
MR7	14,0	51,0
MR8	6,5	109,9
MR9	3,3	216,4

* Avec les types de résistances recommandés

8.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU VACON 100

Tableau 28. Caractéristiques techniques du Vacon 100

Raccordement au réseau	Tension d'entrée $U_{\text{entrée}}$	208...240 V ; 380...500 V ; -10 %...+10 %
	Fréquence d'entrée	50...60 Hz -5...+10 %
	Mise sous tension	Une par minute ou moins
	Temporisation de démarrage	6 s (MR4 à MR6) ; 8 s (MR7 à MR9)
Raccordement au moteur	Tension de sortie	$0-U_{\text{entrée}}$
	Courant de sortie permanent	I_L : Température ambiante maxi +40 °C, surcharge 1,1 x I_L (1 min/10 min) I_H : Température ambiante maxi +50 °C, surcharge 1,5 x I_H (1 min/10 min)
	Fréquence moteur	0...320 Hz (standard)
	Résolution de fréquence	0,01 Hz
Caractéristiques des commandes	Fréquence de découpage (voir paramètre P3.1.2.3)	Tailles MR4-6 : 1,5...10 kHz ; Préréglages : Tailles MR4-6 : 6 kHz (excepté modèles 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 et 0061 5 : 4 kHz) Tailles MR7-9 : 1,5...6 kHz ; Préréglages : Taille MR7 : 4 kHz Taille MR8 : 3 kHz Taille MR9 : 2 kHz Déclassement automatique de la fréquence de découpage en cas de surcharge.
	Référence fréquence	
	Entrée analogique	Résolution 0,1 % (10 bits), précision ± 1 %
	Référence panneau	Résolution de 0,01 Hz
	Point d'affaiblissement du champ	8...320 Hz
	Temps d'accélération	0,1...3000 sec
	Temps de décélération	0,1...3000 sec

Tableau 28. Caractéristiques techniques du Vacon 100

Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	Courant I_L : -10 °C (sans givre)...+40 °C Courant I_H : -10 °C (sans givre)...+50 °C Température de fonctionnement maxi : +50 °C
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C
	Humidité relative	R_H 0...95 %, sans condensation, sans corrosion
	Qualité de l'air : • vapeurs chimiques • particules solides	Testé conformément au Test Ke IEC 60068-2-60 : Test de corrosion par débit de mélange gazeux, Méthode 1 (H_2S [sulfure d'hydrogène] et SO_2 [dioxyde de soufre]) Conçu conformément à : IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C3 (IP21/UL Type 1 Modèles 3C2) IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3S2
	Altitude	100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1000 m 1- % de déclassement par tranche de 100 m au-dessus de 1000 m <u>Altitudes max. :</u> 208...240 V : 4000 m (systèmes TN et IT) 380...500 V : 4000 m (systèmes TN et IT) <u>Tension pour les sorties de relais :</u> Jusqu'à 3000 m : 240 V autorisés au maximum 3000 m...4000 m : 120 V autorisés au maximum <u>Mise à la terre :</u> jusqu'à 2000 m seulement (voir section 5.4)
	Vibrations EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz Amplitude en déplacement : 1 mm (crête) de 5 à 15,8 Hz (MR4...MR9) Amplitude maxi en accélération : 1 G entre 15,8 et 150 Hz (MR4...MR9)
	Chocs EN61800-5-1 EN60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : maxi 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Degré de protection	Norme IP21/Type 1 pour la gamme kW/HP complète Option IP54/Type 12 REMARQUE ! Panneau opérateur ou adaptateur de panneau requis pour IP54/Type 12

Tableau 28. Caractéristiques techniques du Vacon 100

CEM (réglages d'usine)	Immunité	Conformité EN61800-3 (2004), 1er et 2e environnements
	Émissions	+CEM2 : EN 61800-3 (2004), catégorie C2 Le convertisseur peut être modifié pour une adaptation aux réseaux IT. Voir la section 7.3, page 78.
Niveau de bruit	Niveau de puissance sonore (mini...maxi) et acoustique moyen en dB (A)	MR4 : 45...56 MR7 : 43...73 MR5 : 57...65 MR8 : 58...73 MR6 : 63...72 MR9 : 54...75 La puissance acoustique dépend de la vitesse du ventilateur de refroidissement, qui est commandé conformément à la température du convertisseur de fréquence.
Sécurité		EN 61800-5-1 (2007), CE ; (voir la plaque signalétique de l'appareil pour plus de détails)
Protections	Surtension (limite d'interruption)	Convertisseurs 240 V : 456 Vc.c. Convertisseurs 500 V : 911 Vc.c.
	Sous-tension (limite d'interruption)	Dépend de la tension d'alimentation (0,8775 x tension d'alimentation) : Tension d'alimentation 240 V : Limite d'interruption à 211 Vc.c. Tension d'alimentation 400 V : Limite d'interruption à 351 Vc.c. Tension d'alimentation 500 V : Limite d'interruption à 421 Vc.c.
	Protection contre les défauts de terre	Oui
	Supervision du réseau	Oui
	Supervision de la phase moteur	Oui
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Oui
	Protection contre les surcharges du moteur	Oui
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre la sous-charge du moteur	Oui
	Protection contre les courts-circuits des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

8.2.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES RACCORDEMENTS DE COMMANDE

Tableau 29. Caractéristiques techniques de la carte d'E/S standard

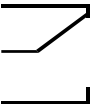
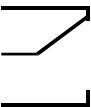
Carte d'E/S standard		
Borne	Signal	Caractéristiques techniques
1	Sortie de référence	+10 V, +3 % ; Courant maxi 10 mA
2	Entrée analogique en tension ou courant	Canal d'entrée analogique 1 0 à +10 V (Re = 200 k Ω) 4 à 20 mA (Re = 250 k Ω) Résolution : 0,1 % ; précision ± 1 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 63) Protégée des courts-circuits.
3	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de ± 20 V sur GND
4	Entrée analogique en tension ou courant	Canal d'entrée analogique 2 Préréglage : 4 à 20 mA (Re = 250 Ω) 0-10 V (Re = 200 k Ω) Résolution : 0,1 % ; précision ± 1 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 63) Protégée des courts-circuits.
5	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; permet une tension en mode différentiel de 20 V sur GND
6	24 V tension aux.	+24 V, ± 10 %, tension d'ondulation maxi < 100 mVrms ; max. 250 mA Protégée des courts-circuits.
7	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre de l'appareil via 1 M Ω)
8	Entrée logique 1	Logique positive ou négative Re = mini 5 k Ω 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Entrée logique 2	
10	Entrée logique 3	
11	A commun pour DIN1-DIN6	Les entrées logiques peuvent être déconnectées de la terre, voir section 6.1.2.2.
12	24 V tension aux.	+24 V, ± 10 %, tension d'ondulation maxi < 100 mVrms ; max. 250 mA Protégée des courts-circuits
13	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre de l'appareil via 1 M Ω)
14	Entrée logique 4	Logique positive ou négative Re = mini 5 k Ω 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Entrée logique 5	
16	Entrée logique 6	
17	A commun pour DIN1-DIN6	Les entrées logiques peuvent être isolées de la terre, voir la section 6.1.2.2.
18	Signal analogique (+ sortie)	Canal de sortie analogique 1, sélection 0-20 mA, charge < 500 Ω Préréglage : 0-20 mA 0-10 V Résolution : 0,1 % ; précision ± 2 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 63) Protégée des courts-circuits.
19	Commun sortie analogique	
30	Tension entrée auxiliaire 24 V	Peut être utilisée comme alimentation externe de secours pour l'unité de commande.
A	RS485	Récepteur/émetteur différentiel
B	RS485	Terminaison du bus définie avec interrupteurs DIP (voir page 63). Résistance de terminaison = 220 ohm.

Carte des sorties relais standard (+SBF3)

Borne	Signal	Caractéristiques techniques
21	 Sortie relais 1*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Sortie relais 2*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
25		
26		
32	 Sortie relais 3*	Relais à contact normalement ouvert (NO ou SPST). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
33		

* Si la tension de commande utilisée à partir des relais de sortie est de 230 Vc.a., le circuit de commande doit être alimenté par un transformateur d'isolement séparé afin de limiter le courant de court-circuit et les pointes de surtension. Cela permet d'éviter la fonte des contacts des relais. Voir la norme EN 60204-1, section 7.2.9

Carte des sorties relais (+SBF4)

Borne	Signal	Caractéristiques techniques
21	 Sortie relais 1*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Sortie relais 2*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+	Entrée de la thermistance. Rdécl. = 4,7 kΩ (CTP) ; Tension de mesure 3,5 V
29	TI1-	

* Si la tension de commande utilisée à partir des relais de sortie est de 230 Vc.a., le circuit de commande doit être alimenté par un transformateur d'isolement séparé afin de limiter le courant de court-circuit et les pointes de surtension. Cela permet d'éviter la fonte des contacts des relais. Voir la norme EN 60204-1, section 7.2.9

9. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU VACON 100 FLOW

9.1 VALEURS NOMINALES DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

9.1.1 TENSION SECTEUR : 208-240 V

Tableau 30. Valeurs nominales du Vacon 100 FLOW, tension 208-240 V

Tension secteur : 208-240 V, 50-60 Hz, 3~						
Type du convertisseur	*Capacité de charge			Puissance à l'arbre moteur		
	Courant permanent I_L [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant maxi I_S 2s	Alimenta- tion 230 V	Alimenta- tion 230 V	
				10 % surcharge 40 °C [kW]	10 % surcharge 40 °C [hp]	
MR4	0003	3,7	4,1	5,2	0,55	0,75
	0004	4,8	5,3	7,4	0,75	1,0
	0007	6,6	7,3	9,6	1,1	1,5
	0008	8,0	8,8	13,2	1,5	2,0
	0011	11,0	12,1	16,0	2,2	3,0
	0012	12,5	13,8	19,6	3,0	4,0
MR5	0018	18,0	19,8	25,0	4,0	5,0
	0024	24,0	26,4	36,0	5,5	7,5
	0031	31,0	34,1	46,0	7,5	10,0
MR6	0048	48,0	52,8	62,0	11,0	15,0
	0062	62,0	68,2	96,0	15,0	20,0
MR7	0075	75,0	82,5	124,0	18,5	25,0
	0088	88,0	96,8	150,0	22,0	30,0
	0105	105,0	115,5	176,0	30,0	40,0
MR8	0140	143,0	154,0	210,0	37,0	50,0
	0170	170,0	187,0	280,0	45,0	60,0
	0205	208,0	225,5	340,0	55,0	75,0
MR9	0261	261,0	287,1	410,0	75,0	100,0
	0310	310,0	341,0	502,0	90,0	125,0

* Voir section 9.1.3.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes données (voir Tableau 32) sont disponibles seulement si la fréquence de découpage est égale ou inférieure à la valeur pré-réglée en usine.

REMARQUE! Pour les charges cycliques, veuillez contacter Vacon pour le dimensionnement.

9.1.2 TENSION SECTEUR : 380-500 V

Tableau 31. Valeurs nominales du Vacon 100 FLOW, tension 380-500 V

Tension secteur : 380-500 V, 50-60 Hz, 3~						
Type du convertisseur	*Capacité de charge			Puissance à l'arbre moteur		
	Courant permanent I_L [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant maxi I_S 2s	Alimenta- tion 400 V	Alimenta- tion 480 V	
				10 % surcharge 40 °C [kW]	10 % surcharge 40 °C [hp]	
MR4	0003	3,4	3,7	5,2	1,1	1,5
	0004	4,8	5,3	6,8	1,5	2,0
	0005	5,6	6,2	8,6	2,2	3,0
	0008	8,0	8,8	11,2	3,0	4,0
	0009	9,6	10,6	16,0	4,0	5,0
	0012	12,0	13,2	19,2	5,5	7,5
MR5	0016	16,0	17,6	24,0	7,5	10,0
	0023	23,0	25,3	32,0	11,0	15,0
	0031	31,0	34,1	46,0	15,0	20,0
MR6	0038	38,0	41,8	62,0	18,5	25,0
	0046	46,0	50,6	76,0	22,0	30,0
	0061	61,0	67,1	92,0	30,0	40,0
MR7	0072	72,0	79,2	122,0	37,0	50,0
	0087	87,0	95,7	144,0	45,0	60,0
	0105	105,0	115,5	174,0	55,0	75,0
MR8	0140	140,0	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9	0261	261,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	341,0	502,0	160,0	250,0

* Voir section 9.1.3.

REMARQUE ! Les courants nominaux à des températures ambiantes données (voir Tableau 32) sont disponibles seulement si la fréquence de découpage est égale ou inférieure à la valeur pré-réglée en usine.

REMARQUE! Pour les charges cycliques, veuillez contacter Vacon pour le dimensionnement.

9.1.3 DÉFINITIONS DES SURCHARGES

Faible surcharge = Après un fonctionnement continu au courant nominal, surcharge de 110 % (I_L) pendant 1 min, suivie d'une période de courant de charge diminuée du courant nominal et d'une durée telle que le courant de sortie r.m.s, sur le cycle complet, ne dépasse pas le courant de sortie nominal (I_L).

Exemple : Si le cycle complet nécessite un courant nominal de 110 % pour 1 min toutes les 10 min - les 9 min restantes devant être à un courant nominal de 98 % ou moins afin de maintenir une valeur r.m.s ≥ 100 %.

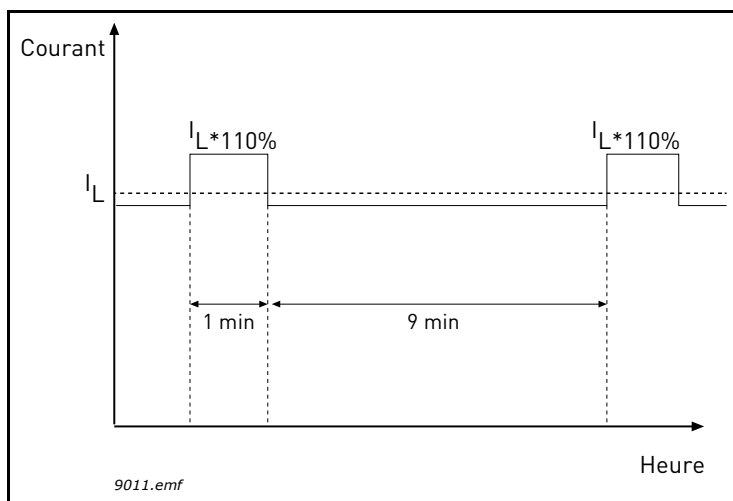


Figure 72. Faible surcharge

REMARQUE ! Pour plus d'informations, reportez-vous à la norme IEC61800-2 (IEC:1998).

9.2 VACON 100 FLOW - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tableau 32. Caractéristiques techniques du Vacon 100 FLOW

Raccordement au réseau	Tension d'entrée $U_{\text{entrée}}$	208...240 V ; 380...500 V ; -10 %...+10 %
	Fréquence d'entrée	50...60 Hz -5...+10 %
	Mise sous tension	Une par minute ou moins
	Temporisation de démarrage	6 s (MR4 à MR6) ; 8 s (MR7 à MR9)
Raccordement au moteur	Tension de sortie	0- $U_{\text{entrée}}$
	Courant de sortie permanent	I_L : Température ambiante maxi +40 °C, surcharge 1,1 x I_L (1 min/10 min)
	Fréquence moteur	0...320 Hz (standard)
	Résolution de fréquence	0,01 Hz
Caractéristiques des commandes	Fréquence de découpage (voir paramètre P3.1.2.3)	Tailles MR4-6 : 1,5...10 kHz ; Préréglages : Tailles MR4-6 : 6 kHz (excepté modèles 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 et 0061 5 : 4 kHz) Tailles MR7-9 : 1,5...6 kHz ; Préréglages : Taille MR7 : 4 kHz Taille MR8 : 3 kHz Taille MR9 : 2 kHz Déclassement automatique de la fréquence de découpage en cas de surcharge.
	Référence fréquence	
	Entrée analogique	Résolution 0,1 % (10 bits), précision ± 1 %
	Référence panneau	Résolution de 0,01 Hz
	Point d'affaiblissement du champ	8...320 Hz
	Temps d'accélération	0,1...3000 sec
	Temps de décélération	0,1...3000 sec

Tableau 32. Caractéristiques techniques du Vacon 100 FLOW

Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	Courant I_L : -10 °C (sans givre)...+40 °C Jusqu'à 50 °C avec déclassement (1,5 %/1 °C)
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C
	Humidité relative	R _H 0...95 %, sans condensation, sans corrosion
	Qualité de l'air : • vapeurs chimiques • particules solides	Testé conformément au Test Ke IEC 60068-2-60 : Test de corrosion par débit de mélange gazeux, Méthode 1 (H ₂ S [sulfure d'hydrogène] et SO ₂ [dioxyde de soufre]) Conçu conformément à : IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C3 (IP21/UL Type 1 Modèles 3C2) IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3S2
	Altitude	100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1000 m 1- % de déclassement par tranche de 100 m au-dessus de 1000 m <u>Altitudes max. :</u> 208...240 V : 4000 m (systèmes TN et IT) 380...500 V : 4000 m (systèmes TN et IT) <u>Tension pour les sorties de relais :</u> Jusqu'à 3000 m : 240 V autorisés au maximum 3000 m...4000 m : 120 V autorisés au maximum <u>Mise à la terre :</u> jusqu'à 2000 m seulement (voir section 5.4)
	Vibrations EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz Amplitude en déplacement : 1 mm (crête) de 5 à 15,8 Hz (MR4...MR9) Amplitude maxi en accélération : 1 G entre 15,8 et 150 Hz (MR4...MR9)
	Chocs EN61800-5-1 EN60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : maxi 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Degré de protection	Norme IP21/Type 1 pour la gamme kW/HP complète Option IP54/Type 12 REMARQUE ! Panneau opérateur ou adaptateur de panneau requis pour IP54/Type 12

Tableau 32. Caractéristiques techniques du Vacon 100 FLOW

CEM (réglages d'usine)	Immunité	Conformité EN61800-3 (2004), 1er et 2e environnements
	Émissions	+CEM2 : EN 61800-3 (2004), catégorie C2 Le convertisseur peut être modifié pour une adaptation aux réseaux IT. Voir la section 7.3, page 78.
Niveau de bruit	Niveau de puissance sonore (mini...maxi) et acoustique moyen en dB (A)	MR4 : 45...56 MR7 : 43...73 MR5 : 57...65 MR8 : 58...73 MR6 : 63...72 MR9 : 54...75 La puissance acoustique dépend de la vitesse du ventilateur de refroidissement, qui est commandé conformément à la température du convertisseur de fréquence.
Sécurité		EN 61800-5-1 (2007), CE ; (voir la plaque signalétique de l'appareil pour plus de détails)
Protections	Surtension (limite d'interruption)	Convertisseurs 240 V : 456 Vc.c. Convertisseurs 500 V : 911 Vc.c.
	Sous-tension (limite d'interruption)	Dépend de la tension d'alimentation (0,8775 x tension d'alimentation) : Tension d'alimentation 240 V : Limite d'interruption à 211 Vc.c. Tension d'alimentation 400 V : Limite d'interruption à 351 Vc.c. Tension d'alimentation 500 V : Limite d'interruption à 421 Vc.c.
	Protection contre les défauts de terre	Oui
	Supervision du réseau	Oui
	Supervision de la phase moteur	Oui
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Oui
	Protection contre les surcharges du moteur	Oui
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre la sous-charge du moteur	Oui
	Protection contre les courts-circuits des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

9.2.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES RACCORDEMENTS DE COMMANDE

Tableau 33. Caractéristiques techniques de la carte d'E/S standard

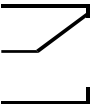
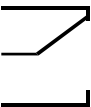
Carte d'E/S standard		
Borne	Signal	Caractéristiques techniques
1	Sortie de référence	+10 V, +3 % ; Courant maxi 10 mA
2	Entrée analogique en tension ou courant	Canal d'entrée analogique 1 0 à +10 V (Re = 200 k Ω) 4 à 20 mA (Re = 250 k Ω) Résolution : 0,1 % ; précision ± 1 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 63) Protégée des courts-circuits.
3	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de ± 20 V sur GND
4	Entrée analogique en tension ou courant	Canal d'entrée analogique 2 Préréglage : 4 à 20 mA (Re = 250 Ω) 0-10 V (Re = 200 k Ω) Résolution : 0,1 % ; précision ± 1 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 63) Protégée des courts-circuits.
5	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; permet une tension en mode différentiel de 20 V sur GND
6	24 V tension aux.	+24 V, ± 10 %, tension d'ondulation maxi < 100 mVrms ; max. 250 mA Protégée des courts-circuits.
7	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre de l'appareil via 1 M Ω)
8	Entrée logique 1	Logique positive ou négative Re = mini 5 k Ω 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Entrée logique 2	
10	Entrée logique 3	
11	A commun pour DIN1-DIN6	Les entrées logiques peuvent être déconnectées de la terre, voir section 6.1.2.2.
12	24 V tension aux.	+24 V, ± 10 %, tension d'ondulation maxi < 100 mVrms ; max. 250 mA Protégée des courts-circuits
13	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre de l'appareil via 1 M Ω)
14	Entrée logique 4	Logique positive ou négative Re = mini 5 k Ω 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Entrée logique 5	
16	Entrée logique 6	
17	A commun pour DIN1-DIN6	Les entrées logiques peuvent être isolées de la terre, voir la section 6.1.2.2.
18	Signal analogique (+ sortie)	Canal de sortie analogique 1, sélection 0-20 mA, charge < 500 Ω Préréglage : 0-20 mA 0-10 V Résolution : 0,1 % ; précision ± 2 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 63) Protégée des courts-circuits.
19	Commun sortie analogique	
30	Tension entrée auxiliaire 24 V	Peut être utilisée comme alimentation externe de secours pour l'unité de commande.
A	RS485	Récepteur/émetteur différentiel
B	RS485	Terminaison du bus définie avec interrupteurs DIP (voir page 63). Résistance de terminaison = 220 ohm.

Carte des sorties relais standard (+SBF3)

Borne	Signal	Caractéristiques techniques
21	 Sortie relais 1*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Sortie relais 2*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
25		
26		
32	 Sortie relais 3*	Relais à contact normalement ouvert (NO ou SPST). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
33		

* Si la tension de commande utilisée à partir des relais de sortie est de 230 Vc.a., le circuit de commande doit être alimenté par un transformateur d'isolement séparé afin de limiter le courant de court-circuit et les pointes de surtension. Cela permet d'éviter la fonte des contacts des relais. Voir la norme EN 60204-1, section 7.2.9

Carte des sorties relais (+SBF4)

Borne	Signal	Caractéristiques techniques
21	 Sortie relais 1*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
22		
23		
24	 Sortie relais 2*	Relais à contact de permutation (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure 24 Vc.c./8 A 250 Vc.a./8 A 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+	Entrée de la thermistance. Rdécl. = 4,7 kΩ (CTP) ; Tension de mesure 3,5 V
29	TI1-	

* Si la tension de commande utilisée à partir des relais de sortie est de 230 Vc.a., le circuit de commande doit être alimenté par un transformateur d'isolement séparé afin de limiter le courant de court-circuit et les pointes de surtension. Cela permet d'éviter la fonte des contacts des relais. Voir la norme EN 60204-1, section 7.2.9



Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com



Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. D